

**ZUR TOPOGRAPHIE DER
GEFÄSSE UND NERVEN DES HARTEN GAUMENS**

Norbert Siebel

1977



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555616_0053

Aus dem Anatomischen Institut der Universität München
Direktor: Prof. Dr. med. H. Frick

ZUR TOPOGRAPHIE DER
GEFÄSSE UND NERVEN DES HARTEN GAUMENS

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von
Norbert Siebel
aus
München

Jahr
1977

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. E. Dingler

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. H. Frick

Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 24.5.1977



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung.....	4
Material und Methode.....	6
Befunde.....	7
Diskussion.....	67
Klinische Aspekte.....	69
Zusammenfassung.....	71
Literaturübersicht.....	74
Tabellen.....	75 ff

Einleitung

Über Lage und Verlauf der Gefäß- und Nervenstränge des harten Gaumens finden sich in den allermeisten Lehr- und Handbüchern der Anatomie nur verallgemeinernde Angaben. Insbesondere liegen kaum exakte Angaben, Bildmaterial oder Arbeiten über mögliche Variationstypen über den Verlauf der Gefäß- und Nervenstränge zueinander vor, wie es für die kieferchirurgische Praxis (z. B. Uranoplastik) oder für die lokale Anästhesie (z. B. in der zahnärztlichen Praxis) oft günstig wäre.

B. J. ANSON und W. G. MADDOCK beschreiben, daß die A. palatina major in einem Winkel zwischen dem Processus alveolaris et palatinus maxillae, stets in engem Kontakt zum Knochen, verläuft. Über den N. palatinus major werden nur summarische Angaben gemacht. Anzahl, Stärke und Lage der Nerven werden nicht beschrieben. Bei G. TÖNDURY findet man über die A. palatina major nahezu die gleiche Aussage. Zusätzlich wird der Verlauf der Rami n. palatini majoris in einer Abbildung (Abb. 1) deutlich gemacht. Über die genaue Lage, ob auf dem Knochen oder oberflächlich in der Schleimhaut verlaufend und über Variationstypen, finden sich keine Aussagen. Auch STARCK und H. FRICK beschreiben den N. palatinus major und sein Versorgungsgebiet ohne Darstellung von Variationen. Nahezu die gleichen Angaben finden sich bei SIEGELBAUER. Über Anzahl und Lage der Äste des Gaumennerven findet sich genaueres bei RAUBER KOPSCH. Es werden drei bis vier Nervenäste beschrieben, die in den Sulci palatini nach vorne verlaufen. Über Variationstypen und Lage des Gefäß- und Nervenstranges zueinander, findet sich keine Aussage. A. HAPFERL sagt über die Lage der A. palatina major ähnliches wie ANSON, MADDOCK und TONDURY. Zusätzlich beschreibt er den Verlauf des N. palatinus major auf dem harten Gaumen bis zu den Eckzähnen. In GRAY'S ANATOMY wird der Verlauf der A. palatina major wie bei ANSON, jedoch mit der A. nasopalatina anastomisierend, beschrieben. Der N. palatinus major zieht in einer Rinne des Processus palatinus maxillae nach vorn bis zu den Schneidezähnen und

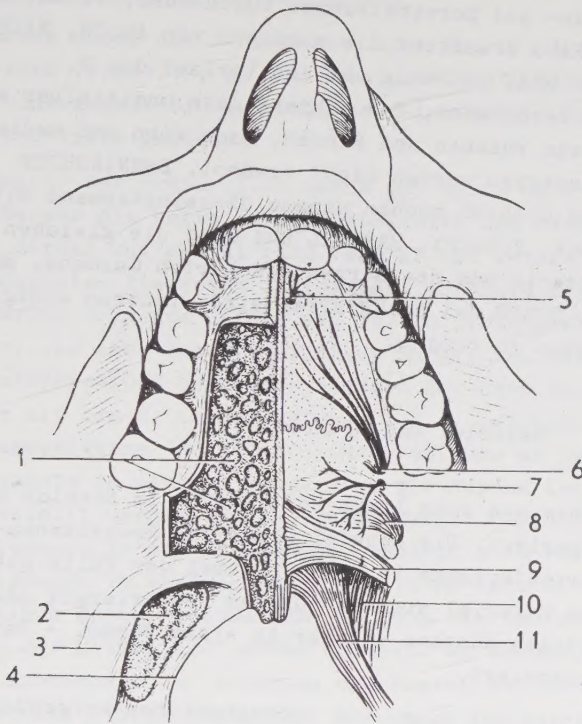


Abb. 269: Aufsicht auf das Dach der Mundhöhle. 1 Drüsenschicht des Gaumens, 2 Tonsilla palatina, 3 Arcus glosso-palatinus, 4 Arcus pharyngo-palatinus, 5 N. incisivus, 6 For. palatinum majus mit Nn. palatini majores, 7 For. palatinum minus mit Nn. palatini minores, 8 M. tensor veli palatini, 9 M. palato-glossus, 10 M. constrictor pharyngis sup., 11 M. pharyngo-palatinus.

Abb. 1 Verlauf der Rami n. palatini majoris
(aus TÖNDURY, topographische Anatomie, Thieme
Stuttgart, 1970)

anastomosiert mit dem N. nasopalatinus. Über Variationstypen und Lage des Arterien- und Nervenstranges zueinander, findet sich keine Aussage. H. BRAUS erweitert die Aussagen von ANSON, MADDOCK, TÖNDURY, HAFFERL und GRAY in Bezug auf den Verlauf des N. palatinus major. Er beschreibt, daß mehrere Äste unmittelbar auf dem Knochen, in dessen Furchen und Rinnen, nach vorn und medial verlaufen. Variationstypen werden nicht erwähnt. BENNINGHOFF, GOERTTLER, CLARA und CORNING machen nahezu übereinstimmend mit BRAUS, ANSON, MADDOCK, TÖNDURY, HAFFERL und GRAY die gleichen Angaben über die Arterie und die Nerven des harten Gaumens. Bei RÜDINGER, PERNKOPF, TOLDT und HOCHSTETTER sind wiederum weniger differenzierte Angaben zu finden.

Material und Methode

Es wurden zehn rechte und zehn linke Kopfhälften im Bereich des harten Gaumens präpariert. Die Schädel waren von Erwachsenenleichen, deren Oberkieferzähne in einem Drittel der Fälle gut erhalten waren. Das Material stammte aus dem Präpariergut des Anatomischen Institutes München und war in einer Formol - Carbol - Alkohol Lösung konserviert.

Sechs Präparate wurden bei neun- und sechzehnfacher Vergrößerung präpariert, die übrigen bei Lupenvergrößerung. Zunächst wurde der Abstand zwischen dem Foramen palatinum majus und dem ersten Schneidezahn, bzw. dem entsprechenden Alveolarfortsatz gemessen (P1P2). Das Foramen palatinum majus liegt in Höhe des dritten molaren unter einer Oberflächeneinziehung der palatinalen Mundschleimhaut am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae.

Auf meinen Vordrucken des Oberkiefers (Draufsicht) ist der Abstand P1P2 rechts 57 und links 60 mm. Um annähernd naturgetreue Abbildungen zu bekommen, mußte ich beim Übertragen der Maße vom Präparat auf den Vordruck (mit dem Stechzirkel) den Vergrößerungsfaktor (VF) berücksichtigen. Dieser errechnet sich aus dem gefundenen Abstand P1P2 des Präparates, dividiert durch den gege-

benen Abstand P1P2 des Voraruckes.

Außerdem wurde die Schleimhaut über P1, P2, 1/2 P1P2, A und B gemessen (s. Abb. 2, S. 8). Dabei wurde mit einer feinen Nadel die Schleimhaut bis zum Knochen durchstoßen und anschließend die Einstichtiefe gemessen.

Zu Beginn der Präparation wurde mit einem sehr feinen und scharfen Messer die harte Bindegewebsplatte des Gaumens abgelöst (von dorsal und medial nach ventral und lateral). Die Auffaserung der darunter liegenden Schleimhaut erfolgte mit Uhrmacherpinzetten. Es wurden folgende Gefäße und Nerven freipräpariert: A. palatina major, die Äste des N. palatinus major, Nn. palatini minores, A. nasopalatinus sowie Anastomosen der Äste des N. palatinus major mit dem N. nasopalatinus, der A. palatina major mit der A. nasopalatina und nervöse Innervationen an die Arterie. Außerdem konnte in einigen Präparaten die Sutura incisiva maxillae dargestellt werden. Der Übersicht wegen, wurden nicht nur Abbildungen in der Draufsicht, sondern auch Frontalschnittabbildungen im Abstand von 5 und 10 mm ventral des Foramen palatinum majus, geschaffen, um auch die verschiedenen Höhenlagen der Gefäße und Nerven deutlich zu machen.

Die Durchmesser der Arterien und Nerven wurden mit Drähten verschiedener Stärke bestimmt.

Für die Dokumentation wurden alle fertigen Präparate fotografiert. Die A. palatina major wurde mit einem Gemisch aus menschlichem Serum und Solutium castellani (ein roter Farbstoff, der in der Dermatologie Verwendung findet) gefüllt. Die Nerven wurden wegen des besseren Kontrastes grünlich gefärbt (grüne Schreibtusche gemischt mit Alkohol).

Befunde

Eine Einteilung der Befunde in Gruppen war wegen der vielen Variationstypen nicht möglich. Durch eine Gruppeneinteilung wäre es nicht übersichtlicher geworden.

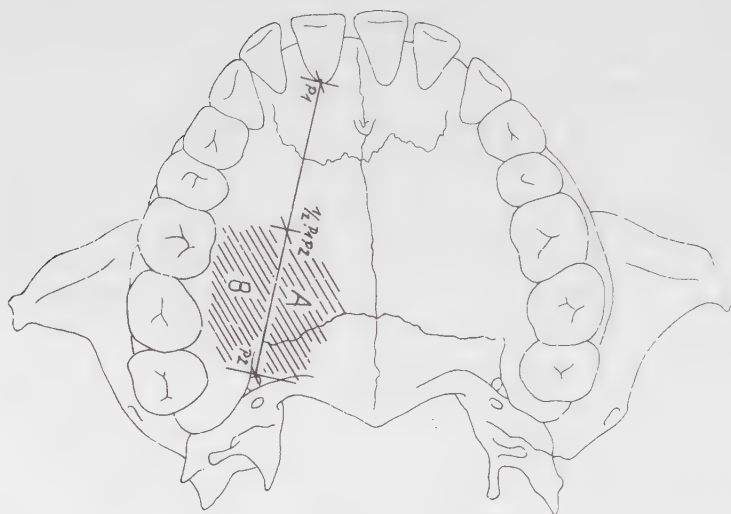


Abb. 2 graphische Darstellung der Punkte P1, P2, 1/2 P1P2 und der Flächen A und B

Es folgen insgesamt 20 Einzelbefunde (10 rechte und 10 linke Gaumenhälften). Jeder Befund setzt sich aus zwei bis drei Seiten Geschriebenem und drei Abbildungen zusammen. Das Geschriebene umfaßt sechs Punkte: 1. Aste des N. palatinus major, 2. Nn. palatini minores, 3. A. palatina major, 4. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major, 5. Dicke der Schleimhaut über P1, P2, 1/2 P1P2, A und B (s. Abb. 2), 6. der Vergrößerungsfaktor (s. S. 6 letzter Abschnitt). Die Abbildungen, die durchgehend nummeriert sind, zeigen die Lage und den Verlauf der Gefäße und Nerven in der Draufsicht und im Querschnitt, d.h. in ihrer Höhenlage zwischen dem Knochen (Processus palatinus et alveolaris maxillae) und der Schleimhautoberfläche.

I. Befund (Präparat Nr. 114/67)

1. 9 Äste des N. palatinus major

- I Ein hauchdünnes Astchen mit einem Durchmesser von weniger als 0,25 mm und mit dem bloßen Auge kaum zu sehen. Nach Verlassen des Foramen palatinum majus wendet er sich nach dorsal, kaudal und medial.
- II Ein etwa gleichdicker Ast wie I. Er verläuft etwas ventral von diesem.
- III Sein Durchmesser ist 1,5 mm. Nach Verlassen des Foramens zieht er im spitzen Winkel zur Medianlinie nach ventral und liegt von allen Nerven am weitesten medial. Über eine Strecke von 1 cm verläuft er ähnlich der Arterie in einem angedeuteten Knochenkanal, durch eine dünne Faszia vom Knochen getrennt. Von der Höhe des zweiten Molaren ab wird sein Verlauf oberflächlicher. Er kann bis zur Basis des ersten und zweiten Inzisivus dargestellt werden.
- IV Der Durchmesser ist 1,0 mm. Dieser Nerv verläuft unmittelbar lateral zu III und parallel zu diesem. Auch hier kann man bis etwa 1 cm ventral des Foramens einen angedeuteten Knochenkanal sehen, in dem der Nerv, von einer Faszia umhüllt, verläuft. Er kann bis zur Basis des zweiten Inzisivus dargestellt werden.
- V Sein Durchmesser ist 0,5 mm. Er tritt unmittelbar lateral der Arterie aus dem Foramen aus. Parallel zur Zahnreihe zieht er bis zur Basis des Kaninus. Sein Verlauf ist oberflächlich und er liegt dem Knochen nie auf.
- VI Der Durchmesser ist 0,5 mm. Er verläuft lateral von V und bis in Höhe des ersten Molaren, parallel zu diesem. Hier biegt er nach medial um und verläuft bogenförmig wieder nach lateral und endet an der Basis des ersten Prämolaren.
- VII Der Nerv ist hauchdünn und mit dem bloßen Auge gerade noch sichtbar. Nach Verlassen des Foramens zieht er nach lateral und endet an der Basis des zweiten Molaren.
- VIII Ein ebenso hauchdünner Ast wie VII, der etwas weiter dorsal von diesem verläuft und an der Basis des dritten Molaren endet.
- IX Der Durchmesser beträgt 0,25 mm. Er verläuft oberflächlicher als V und VI, jedoch parallel zu diesen. In Höhe des zweiten Molaren teilt er sich in zwei Endverzweigungen. Der eine Ast biegt nach lateral um und endet in Höhe des ersten Molaren, während der andere Ast nach medial zieht.

2. A. palatina major

Ihr Außendurchmesser nach Verlassen des Foramens beträgt 1,5 mm. Sie zieht in einem deutlich ausgeprägten Knochenkanal parallel zur Zahnreihe, nach ventral. In Höhe des zweiten Molaren biegt sie nach medial um und zieht fast bis zur Medianlinie. Etwa 5 mm vor dieser wendet sie sich nach ventral und zieht geradlinig bis zur Basis des zweiten Inzisivus. In Höhe des zweiten Molaren gibt sie einen kleinen Ast nach medial ab, der bogenförmig nach lateral verläuft, den Hauptast überkreuzt und in Höhe des ersten Molaren endet.

Ein zweiter Ast wird in Höhe des ersten Molaren abgegeben. Dieser verläuft parallel zum Hauptast, etwa 5 mm lateral von diesem und endet an der Basis des zweiten Schneidezahnes. Die Arterien liegen stets dem Knochen an und verlaufen in deutlich ausgeprägten Knochenrinnen.

3. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Von allen Nerven verlaufen lediglich die Nummern III und IV, ähnlich wie die Arterie in präformierten Knochenrinnen, wobei die Arterie lateral der Nerven verläuft. Von der Höhe des ersten Molaren ab liegen die Gefäße zwar deutlich medial, jedoch immer auf dem Knochen, während der Verlauf der Nerven III und IV oberflächlich wird. Ein großer Teil der Nerven liegt lateral der Arterie, jedoch stets oberflächlicher als diese.

4. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,42 (P1P2 = 40 mm)

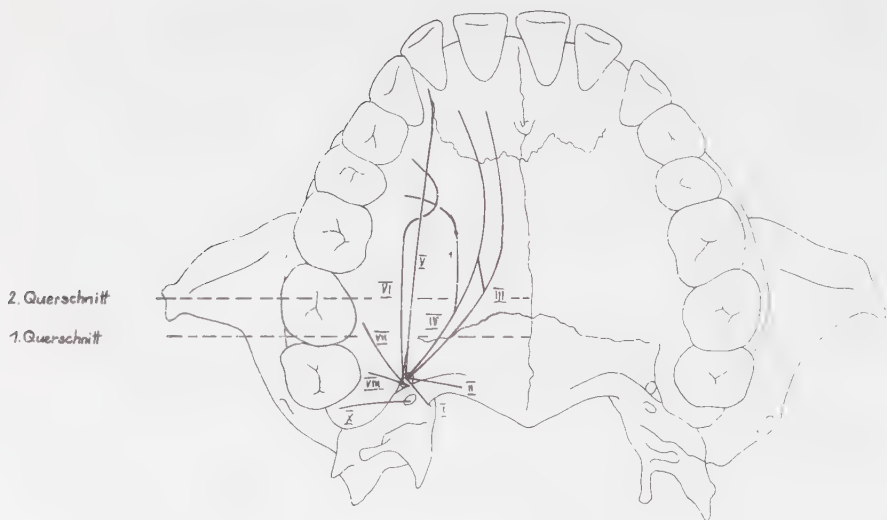


Abb. 3 (Präparat Nr. 114/67 re.)
Äste des N. palatinus major (I - VIII)

2. Querschnitt

1. Querschnitt

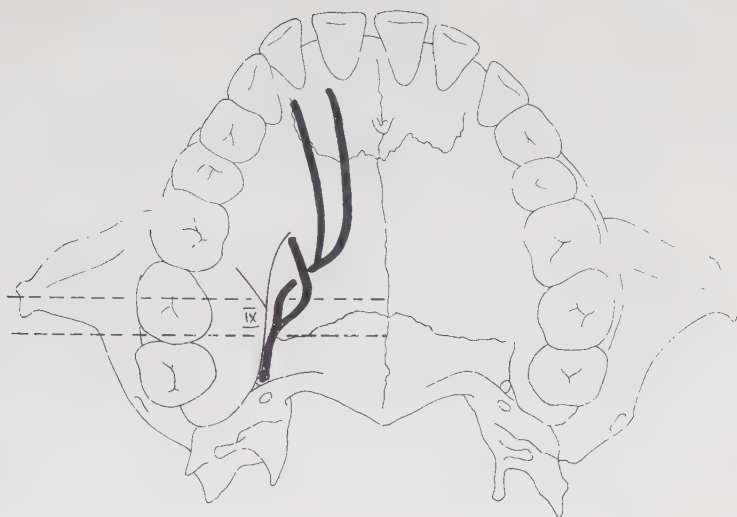


Abb. 4 (Präparat Nr. 114/67 re.)

A. palatina major mit zwei Ästen und ein Ast (Nr. IX) des N. palatinus major

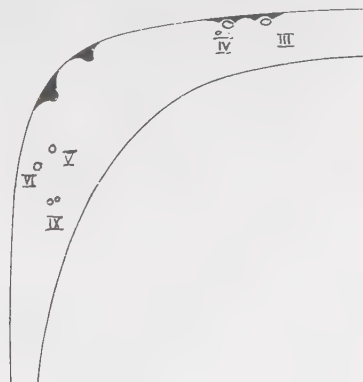
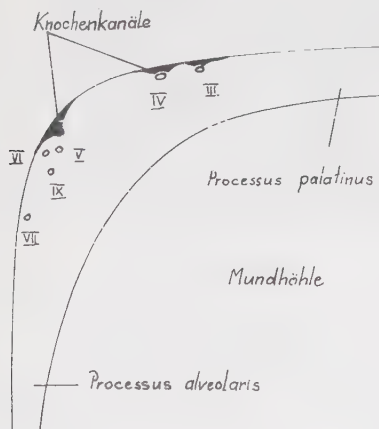


Abb. 5 (Präparat Nr. 114/67 re.)

1. schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Äste (III-VII, IX) des N. palatinus major

2. schematischer Querschnitt 10 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major, einem Seitenast und Äste (III-VI, IX) des N. palatinus major

II. Befund (Präparat Nr. 111/67)

1. 10 Äste des N. palatinus major

- I Ein hauchdünner Ast mit einem Durchmesser von weniger als 0,25 mm. Nach Verlassen des Foramen palatinum majus läuft er nahezu lotrecht auf die Medianlinie zu.
- II Etwas ventral von I verläuft dieser, ebenfalls hauchdünne Ast mit einem Durchmesser von weniger als 0,25 mm. Er liegt parallel zum Nerven I.
- III Der Durchmesser ist 1,0 mm. Nach Verlassen des Foramens läuft der Nerv spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral und von der Höhe des ersten Molaren ab, parallel zu dieser. Der Nerv endet an der Basis des zweiten Inzisivus.
- IV Der Durchmesser beträgt 0,75 mm. Er verläuft nach Verlassen des Foramens lateral von III und parallel zu diesem Ast. In Höhe des ersten Molaren überkreuzt er den Nerven III, zieht noch ein kleines Stück geradlinig weiter und endet dann, bogenförmig nach lateral abweichend, in Höhe des ersten Prämolaren.
- V Sein Durchmesser ist 0,5 mm. Er verläuft etwas lateral von IV und endet nach einem geradlinigen Verlauf in Höhe des ersten Molaren. Die Nerven I bis V liegen alle medial von P1P2, eingebettet in die Schleimhaut des Gaumens ohne je den Knochen zu berühren.
- VI Dieser Nerv hat einen Durchmesser von 0,5 mm. Nach Verlassen des Foramens verläuft er in einem flachen spitzen Winkel zur Medianlinie nach ventral. Nach fast geradlinigem Verlauf, endet er an der Basis des Kaninus.
- VII Der Durchmesser ist 0,25 mm. Er zieht nahezu parallel zur Zahnreihe nach ventral und liegt dabei lateral von P1P2 und endet in Höhe des ersten Prämolaren.
- VIII Sein Durchmesser beträgt 1,0 mm. Er verläuft lateral von VII und parallel zu diesem; er endet an der Basis des ersten Molaren. In Höhe des ersten Molaren gibt er einen kleinen Ast nach medial ab.
- IX Ein hauchdünner Ast mit einem Durchmesser von weniger als 0,25 mm. Nach Verlassen des Foramens verläuft er geradlinig nach lateral auf den ersten Molaren zu.
- X Dieser Nerv liegt am weitesten lateral und hat einen Durchmesser von 0,5 mm. Sein Verlauf deckt sich weitgehend mit dem des Nerven IX.

2. Nn. palatini minores

- XI Dieser hauchdünne Nerv hat einen Durchmesser von weniger als 0,25 mm. Er zieht nach medial, dorsal und kaudal.
- XII Ein mit dem bloßen Auge nicht sichtbarer Nerv, der eine Verbindung zum Foramen palatinum majus herstellt.
- XIII Der Durchmesser ist kleiner als 0,25 mm und der Nerv teilt sich nach Austritt aus dem Foramen in drei Äste. Sie enden an der Basis des dritten Molaren.

3. 3 Äste des N. nasopalatinus

- 1 Sein Durchmesser beträgt weniger als 0,25 mm. Nach Austritt

- aus dem Foramen incisivum zieht er nach ventral und endet an der Basis des ersten Inzisivus.
2 Er ist von nahezu gleicher Stärke wie der Nerv 1 und endet ebenfalls an der Basis des ersten Inzisivus und zieht medial von 1.
3 Sein Durchmesser ist kleiner als 0,25 mm. Nach Verlassen des Foramen incisivum verläuft er nach dorsal, parallel zur Medianlinie und endet in der Höhe des ersten Molaren.

4. A. palatina major

Unmittelbar nach dem Austritt aus dem Foramen palatinum majus hat die Arterie einen Außendurchmesser von 1,5 mm. Sie verläuft parallel zur Zahnreihe bis in Höhe des ersten Molaren, wo sie einen kleinen Ast nach lateral abgibt, der mit drei Endverzweigungen zwischen der Basis des ersten Molaren und zweiten Prämolaren endet. Nach der Aufzweigung verläuft der Hauptstamm geringfügig nach medial, um schon nach wenigen Millimetern parallel zur Medianlinie nach ventral zu ziehen, wo er mit zahlreichen Endverzweigungen an der Basis der Zähne 1 bis 4 endet. Die Arterie liegt während des gesamten Verlaufes dem Knochen an, lediglich von einer hauchdünnen Fascie umhüllt. Im dorsalen Drittel ist der Knochenkanal am deutlichsten ausgeprägt. Er umschließt die Arterie in diesem Bereich fast um die Hälfte ihres Umfanges.

5. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Das Nervenbündel liegt fächerförmig über der Arterie. Nach Abtrennung der harten Bindegewebsplatte des Gaumens, findet man die Nerven in die weiche Schleimhaut eingebettet. Erst wenn die Schleimhaut bis zum Knochen abpräpariert ist, stellt sich die Arterie in einem Knochenkanal am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae dar. Das Gefäß liegt stets dem Knochen an; die Nerven nie. Sie verlaufen oberflächlicher und der Hauptanteil liegt medial der A. palatina major.

6. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,68 (P1P2 = 34 mm)

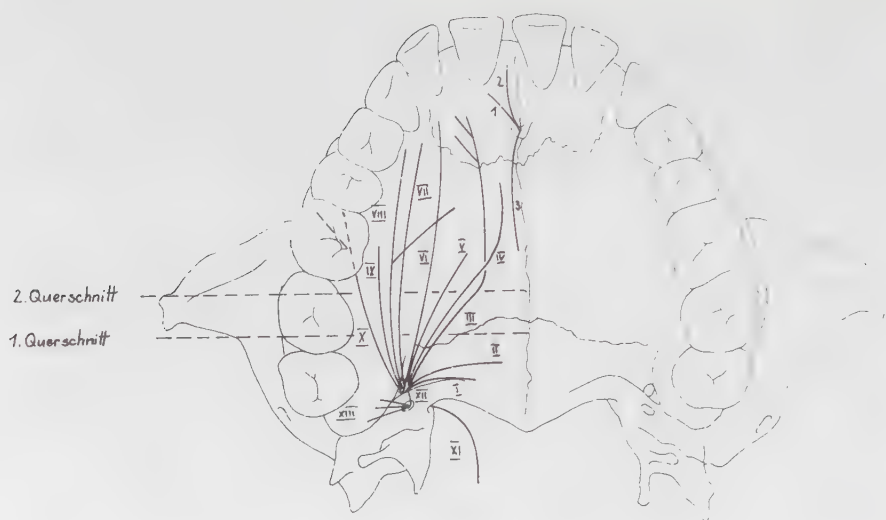


Abb. 6 (Präparat Nr. 111/67 re.)
 Äste des N. palatinus major (I - X) und des N. nasopalatinus
 (1 - 3) sowie Nn. palatini minores (XI - XIII)



Abb. 7 (Präparat Nr. 111/67 re.)
 A. palatina major mit vier Ästen

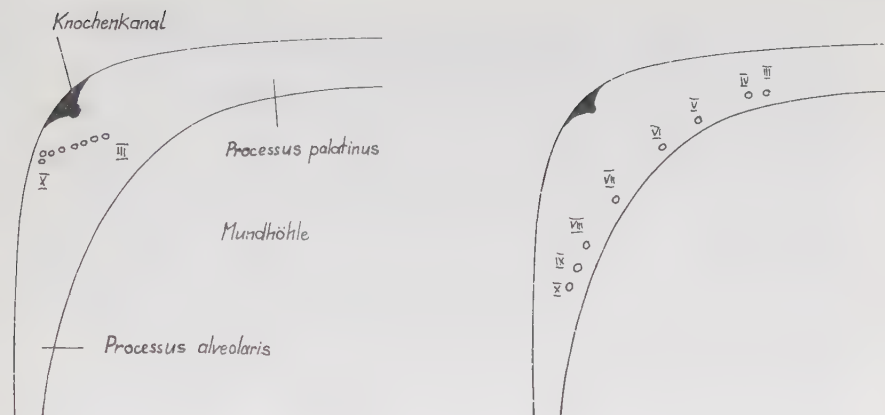


Abb. 8 (Präparat Nr.111/67 re.)

1.schematischer Querschnitt 5 mm
ventral des Foramen palatinum
majus mit A.palatina major (rot)
und Äste (III - X) des N.pala-
tinus major

2.schematischer Querschnitt 10 mm
ventral des Foramen palatinum
majus mit A.palatina major (rot)
und Äste (III - X) des N.palatinus
major

III. Befund (Präparat Nr. 38/68)

1. 9 Äste des N. palatinus major

- I Sein Durchmesser beträgt 0,25 mm. Nach seinem Durchtritt durch das Foramen palatinum majus verläuft er lotrecht auf die Medianlinie zu und verläuft oberflächlich unmittelbar unter der harten Bindegewebsplatte des Gaumens.
- II Der Durchmesser ist auch 0,25 mm. Er tritt etwas lateral von I aus dem Foramen aus und zieht spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral. In Höhe des ersten Molaren gliedert er sich fächerförmig auf. Der Verlauf ist oberflächlich.
- III Der Durchmesser ist 0,5 mm. Sein Verlauf deckt sich mit der Linie P1P2 (s.Abb.2,Seite 8). Der Nerv endet in Höhe des ersten Molaren. Sein Verlauf ist ebenso oberflächlich.
- IV Der Durchmesser beträgt 0,75 mm. Dieser Nerv liegt wie die folgenden in einer tiefer gelegenen Schicht. Er zieht spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral und endet in Höhe des ersten Molaren.
- V Sein Durchmesser beträgt 1,0 mm. Er zieht zunächst flach spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral. Von der Höhe des

- zweiten Prämolaren ab wird sein Verlauf parallel zu ihr; er endet fächerförmig aufgegliedert an der Basis des ersten Inzisivus. Einen Zentimeter ventral des Foramen palatinum majus gibt dieser Nerv einen kleinen Ast ab, der parallel zum Hauptstamm und lateral von diesem, bis in Höhe des zweiten Prämolaren zieht. Mit dem Nerven VI bildet er zwei Anastomosen.
- VI Der Durchmesser ist 0,75 mm. Er tritt lateral von V aus dem Foramen aus und verläuft flach spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral und endet in Höhe des zweiten Inzisivus.
- VII Sein Durchmesser ist 0,25 mm. Er tritt lateral von VI aus dem Foramen aus und verläuft parallel zu diesem bis in Höhe des ersten Molaren; hier teilt er sich in zwei Ästchen, die sowohl mit VI als auch mit VIII anastomisieren.
- VIII Dieser Nerv hat einen Durchmesser von 0,5 mm. Er verläuft lateral von VII und parallel zu diesem. Er endet an der Basis des Kaninus.
- IX Der Nerv hat einen Durchmesser von 0,5 mm. Er verläuft am weitesten lateral, parallel zur Zahnreihe und oberflächlich. Er endet an der Basis des ersten Prämolaren.

2. N. nasopalatinus

Bei 9-facher Vergrößerung können zwei hauchdünne Ästchen dargestellt werden, die aus dem Foramen inzisivum austreten: einer zieht an die Basis des ersten Inzisivus, der zweite scheint die A. palatina major zu innervieren.

3. A. palatina major

Nach Verlassen des Foramen palatinum majus verläuft die Arterie am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Sie liegt in einem ausgeprägtem Knochenkanal, der in seinem ventralen Drittel nur noch angedeutet ist. Sie liegt stets dem Knochen an, nur von einer Faszie umhüllt. Das Gefäß endet an der Basis des ersten Inzisivus. In Höhe des ersten Molaren gibt sie einen kleinen Ast nach lateral ab.

4. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Nach dem Durchtritt durch das Foramen palatinum majus biegen alle Nerven rechtwinkelig nach ventral um und verlaufen mehr oder weniger spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral. Die Arterie zieht nach dem Durchtritt durch das Foramen noch 2 mm weiter nach kaudal und lateral, biegt dann rechtwinkelig nach ventral um und verläuft, dem Knochen stets anliegend, in einem Knochenkanal am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris nach ventral. Die Nerven liegen stets oberflächlicher und medial der Arterie. Eine Ausnahme bildet der Nerv IX, der zwar auch oberflächlich verläuft, jedoch in der Draufsicht betrachtet, einen ähnlichen Verlauf wie die Arterie hat.

5. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,42 (P1P2 = 40 mm)

2. Querschnitt

1. Querschnitt



Abb. 9 (Präparat Nr. 38/68 re.)
Äste des N. palatinus major (I - III)

2. Querschnitt

1. Querschnitt



Abb. 10 (Präparat Nr. 38/68 re.)
Äste des N. palatinus major (IV - IX)

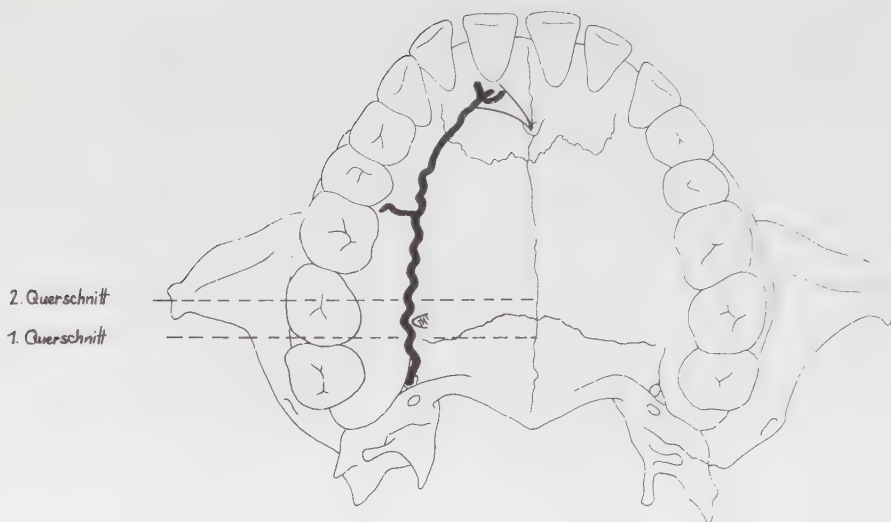


Abb. 11 (Präparat Nr. 38/68 re.)

A. palatina major und zwei Äste des N. nasopalatinus

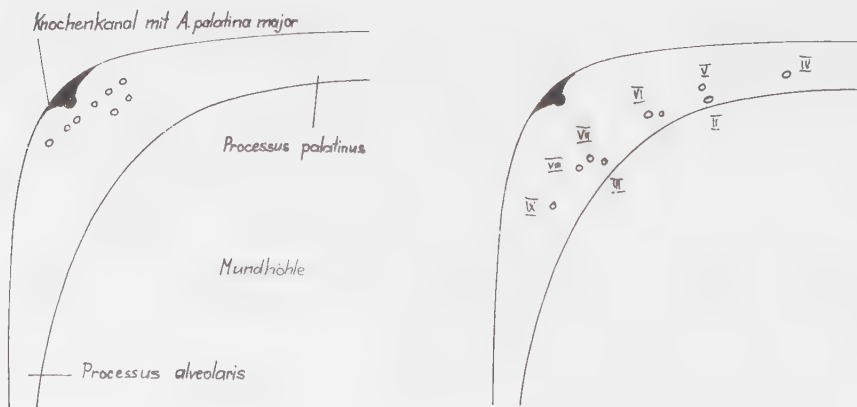


Abb. 12 (Präparat Nr. 38/68 re.)

1. schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Aste (II-IX) des N. palatinus major

2. schematischer Querschnitt 10 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Aste (II-IX) des N. palatinus major

IV. Befund (Präparat Nr. 52/75)

1. 4 Äste des N. palatinus major

- I Sein Durchmesser beträgt 1,0 mm. Nach Verlassen des Foramen palatinum majus verläuft er spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral. Er teilt sich in Höhe des zweiten Molaren. I1 zieht am weitesten nach medial, verläuft dann parallel zur Medianlinie und anastomosiert im Foramen inzisivum mit dem N. nasopalatinus. I2 verläuft lateral von I1 bis in Höhe des ersten Prämolaren. Er gibt zahlreiche feinste Ästchen ab.
- II Der Durchmesser beträgt 1,0 mm. Sein Verlauf ist parallel zu I2 und lateral von diesem. Er endet an der Basis des zweiten Inzisivus.
- III Sein Durchmesser ist 1,0 mm. Der Nerv verläuft lateral von II und parallel zur Zahnreihe am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Er liegt stets oberflächlich in der weichen Schleimhaut des Gaumens und liegt nie dem Knochen an.
- IV Der Nerv hat einen Durchmesser von 0,75 mm. Er verläuft lateral von III und ebenfalls parallel zur Zahnreihe. Der Nerv endet in Höhe des ersten Molaren.

2. A. palatina major

Nach Verlassen des Foramen palatinum majus hat sie einen Außendurchmesser von 1,5 mm. Sie liegt in einem sehr ausgeprägten Knochenkanal, der sie in ihrem dorsalen Drittel fast bis zur Hälfte ihres Umfanges mantelförmig umhüllt. Ihr Verlauf ist ausgeprägt geschlängelt und endet an der Basis des ersten Inzisivus. Sie zieht parallel zur Zahnreihe am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae nach ventral. Die Arterie liegt stets dem Knochen an. In Höhe des ersten Molaren gibt sie einen kurzen Ast nach lateral ab und etwas weiter ventral folgt eine zweite Abzweigung nach medial. Dieser Arterienast kann bis zum Foramen inzisivum dargestellt werden, eine Anastomose mit der A. nasopalatina gelingt allerdings nicht.

3. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Die Arterie verläuft am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris in einem Knochenkanal, dem Knochen stets anliegend. Die Nerven verlaufen alle oberflächlich in der weichen Schleimhaut des Gaumens und hauptsächlich medial der Arterie. Ein Nerv verläuft lateral der Arterie und einer in der Draufsicht betrachtet, wie die Arterie.

4. Dicke der Schleimhaut über: (s.a. Abb. 2, Seite 8)

- a) Foramen palatinum majus 8 mm
- b) Basis Inzisivus I 5 mm
- c) 1/2 P1P2 7 mm
- d) A 4 mm
- e) B 7 mm

5. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,46 (P1P2 = 39 mm)

2. Querschnitt

1. Querschnitt

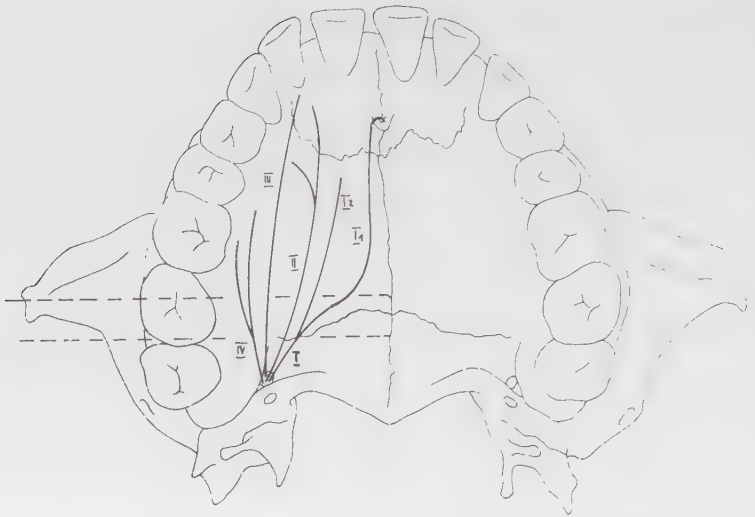


Abb. 13 (Präparat Nr. 52/75 re.)
Äste des N. palatinus major (I - IV)

2. Querschnitt

1. Querschnitt



Abb. 14 (Präparat Nr. 52/75 re.)
A. palatina major mit zwei Ästen

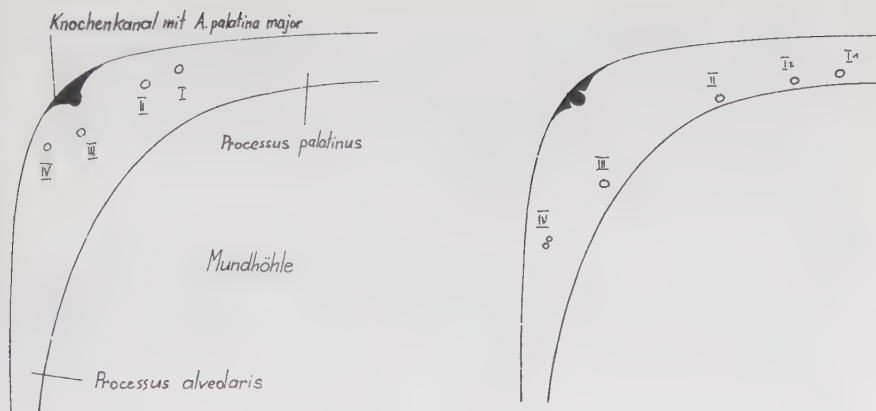


Abb. 15 (Präparat Nr. 52/75 re.)

1. schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Asten (I-IV) des N. palatinus major

2. schematischer Querschnitt 10 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Asten (I-IV) des N. palatinus major

V. Befund (Präparat Nr. 68/74)

1. 4 Aste des N. palatinus major

- I Der Durchmesser ist 0,75 mm. Nach Verlassen des Foramen palatinum majus zieht der Nerv nach ventral und medial. In Höhe des zweiten Molaren gibt er einen kleinen Ast nach medial ab, der lotrecht auf die Medianlinie zuläuft. Der Hauptast zieht parallel zur Medianlinie bis in Höhe des zweiten Prämolaren.
- II Dieser Nerv hat einen Durchmesser von 1,0 mm. Er tritt lateral von I aus dem Foramen aus und verläuft über eine Distanz von 5 mm parallel zu diesem. Dann zieht er in einem flachen Bogen nach ventral und liegt mit seiner vorderen Hälfte parallel zur Medianlinie. In Höhe des ersten Molaren teilt er sich in zwei Endverzweigungen. Diese enden an der Basis des zweiten Inzisivus.
- III Der Durchmesser ist 0,75 mm. Der Nerv tritt lateral von II aus dem Foramen aus und verläuft bis in Höhe des ersten Molaren wie die Linie P1P2. Hier verzweigt er sich in zwei kleine Ästchen.
- IV Sein Durchmesser beträgt 0,5 mm. Er tritt lateral der Arterie aus dem Foramen aus und verläuft parallel zur Zahnreihe bis in Höhe des ersten Molaren.

2. A. palatina major

Nach dem Durchtritt durch das Foramen palatinum majus zieht die

Arterie 2 mm nach kaudal, biegt dann rechtwinkelig um und verläuft parallel zur Zahnreihe am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae nach ventral. Sie kann bis zur Basis des ersten Inzisivus dargestellt werden. Die Arterie ist in einem ausgeprägten Knochenkanal eingebettet und ist lediglich durch eine hauchdünne Faszie vom Knochen getrennt. Der Knochenkanal ist in seinem ventralen Drittel nicht mehr so deutlich ausgeprägt. Das Gefäß gibt insgesamt fünf kleinere Ästchen ab.

3. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Die Nerven I, II und III verlaufen unmittelbar nach Verlassen des Foramen palatinum majus mehr oder weniger spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral. Sie liegen in keinem Fall dem Knochen an und überschreiten die Linie P1P2 (s. Abb. 2, S. 8) nicht nach lateral. Eine Ausnahme bildet der Nerv IV. Dieser hat zwar in der Draufsicht betrachtet einen ähnlichen Verlauf wie die Arterie, liegt jedoch oberflächlicher (s.a. Abb. 18 und Punkt 4 dieses Befundes). Die Arterie verläuft stets auf dem Knochen, parallel zur Zahnreihe und lateral des Hauptnervenstranges am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae.

4. Dicke der Schleimhaut über: (s.a. Abb. 2, Seite 8)

a) Foramen palatinum majus	8 mm
b) Basis Inzisivus I	3 mm
c) 1/2 P1P2	7 mm
d) A	6 mm
e) B	4 mm

5. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,5 (P1P2 = 38 mm)



Abb. 16 (Präparat Nr. 68/74 re.)
Äste des N. palatinus major (I - IV)

2. Querschnitt

1. Querschnitt



Abb. 17 (Präparat Nr. 68/74 re.)
A. palatina major mit fünf Asten

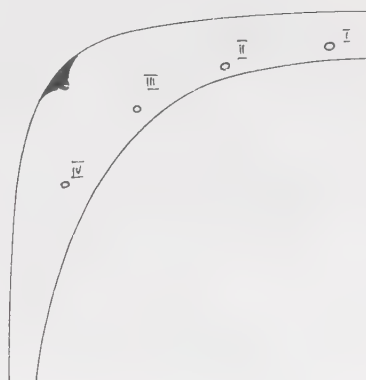
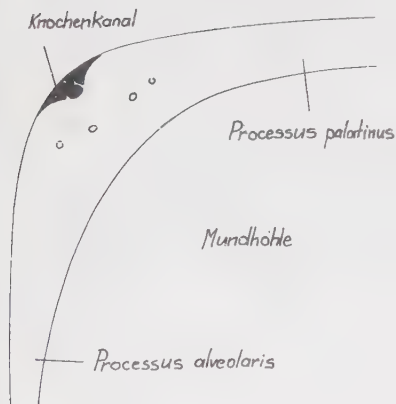


Abb. 18 (Präparat Nr. 68/74 re.)

1. schematischer Querschnitt 5 mm
ventral des Foramen palatinum
majus mit A. palatina major (rot)
und Ästen (I-IV) des N. palatinus
major

2. schematischer Querschnitt 10 mm
ventral des Foramen palatinum majus
mit A. palatina major (rot) und
Ästen (I-IV) des N. palatinus major

VI. Befund (Präparat Nr. 3/74)

1. 4 Äste des N. palatinus major

- I Der Durchmesser beträgt 1,0 mm. Im Foramen palatinum majus liegt der Nerv medial der Arterie. Nach seinem Durchtritt biegt er rechtwinkelig nach ventral um und verläuft im spitzen Winkel zur Medianlinie auf diese zu. In Höhe des dritten Molaren werden zwei Ästchen nach medial hin abgegeben.
- II Sein Durchmesser ist 0,75 mm. Auch dieser Nerv verläuft nach Verlassen des Foramens spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral und liegt dabei unmittelbar medial der Linie P1P2. Er endet an der Basis der beiden Inzisivi. In Höhe des ersten Molaren wird ein kleiner Ast nach medial abgegeben.
- III Der Durchmesser beträgt 0,5 mm. Sein Verlauf ist parallel zur Zahnreihe, lateral der Linie P1P2, am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Er liegt oberflächlich in der Schleimhaut eingebettet. Er endet an der Basis des Kaninus und des ersten Prämolaren.
- IV Sein Durchmesser ist 0,25 mm. Sein Verlauf, nach Verlassen des Foramen palatinum majus, ist lateral von III und parallel zu diesem. Er endet in Höhe des ersten Molaren.

2. A. palatina major

Nach Austritt aus dem Foramen palatinum majus beträgt der Außendurchmesser 1,5 mm. Sie verläuft zunächst etwa 2 mm nach kaudal und lateral, biegt dann rechtwinkelig nach ventral um und umgeht auf der lateralen Seite einen vom Gaumendach herabweisenden Knochenpan. Die Arterie verläuft dann in einem ausgeprägten Knochenkanal, lediglich von einer Faszia umhüllt und stets dem Knochen anliegend, am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae bis zur Basis des ersten Inzisivus. Ihr Verlauf ist, besonders in ihrem mittleren Drittel, stark geschlängelt. In Höhe des ersten Molaren zweigt ein kleiner Ast nach lateral ab.

3. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Die Arterie verläuft in einem Knochenkanal am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris und liegt dem Knochen immer auf. Die Nerven verlaufen alle oberflächlicher. I und II liegen medial von P1P2, die Arterie lateral. Nur III und IV haben in der Draufsicht betrachtet einen ähnlichen Verlauf wie die Arterie, jedoch nicht im Querschnitt betrachtet.

4. Dicke der Schleimhaut über: (s.a. Abb. 2, Seite 8)

- a) Foramen palatinum majus 10 mm
- b) Basis Inzisivus I 2 mm
- c) 1/2 P1P2 5,5 mm
- d) A 5 mm
- e) B 2,5 mm

5. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,42 (P1P2 = 40 mm)

2. Querschnitt

1. Querschnitt

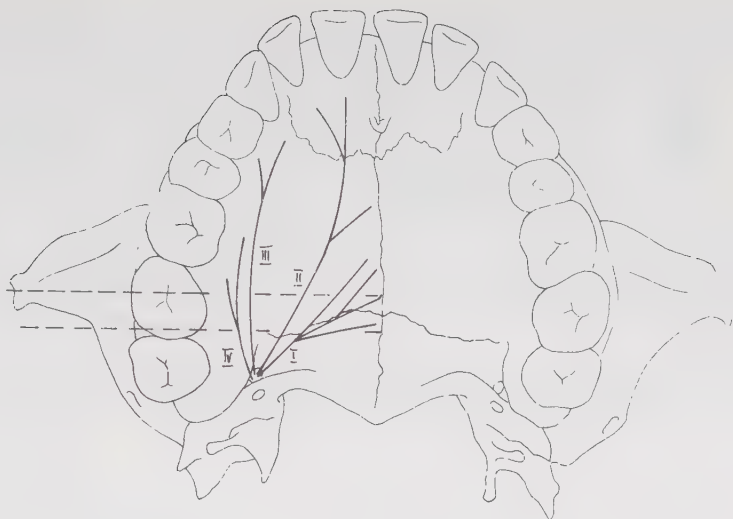


Abb. 19 (Präparat Nr. 3/74 re.)

Äste des N. palatinus major (I - IV)

2. Querschnitt

1. Querschnitt

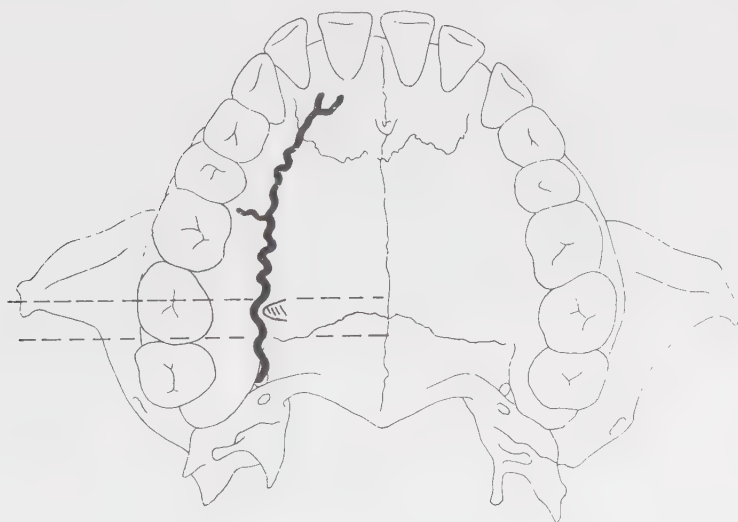


Abb. 20 (Präparat Nr. 3/74 re.)
A. palatina major

Knochenkanal mit A. palatina major

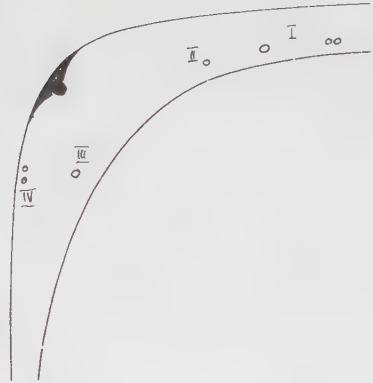
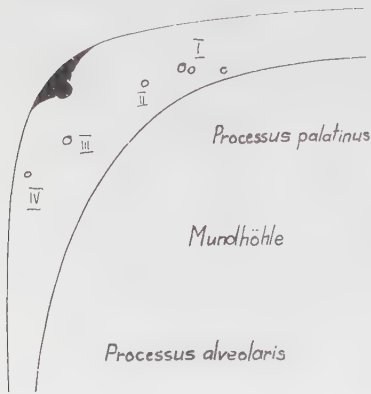


Abb. 21 (Präparat Nr. 3/74 re.)

- | | |
|---|--|
| 1. schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Ästen (I-IV) des N. palatinus major | 2. schematischer Querschnitt 10 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Ästen (I-IV) des N. palatinus major |
|---|--|

VII. Befund (Präparat Nr. 82/74)

1. 5 Äste des N. palatinus major

- I Unmittelbar nach dem Austritt aus dem Foramen palatinum majus hat der Nerv einen Durchmesser von 1,25 mm. In seinem weiteren Verlauf verzüngt er sich deutlich. Er zieht spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral, nahezu identisch mit der Linie P1P2. Der Nerv endet an der Basis der beiden Inzisivi. Eine der drei Endverzweigungen anastomosiert mit dem N. nasopalatinus. In Höhe des zweiten Molaren gibt der oberflächlich verlaufende Nerv einen haarfeinen Ast nach medial ab (I1), der kurz vor der Medianlinie endet. 15 mm ventral des Foramens zweigt von dem Hauptstamm ein zweiter Ast (I2) ab, der nach medial und ventral verläuft. Er verzweigt sich in Höhe des zweiten Prämolaren.
- II Sein Durchmesser beträgt 0,75 mm. Beim Durchtritt durch das Foramen liegt der Nerv lateral von I. Sein Verlauf, zunächst nach ventral und medial, ist so oberflächlich, wie der des Nerven I. Beide Nerven liegen in einer Ebene, unmittelbar unter der harten Bindegewebsplatte des Gaumens. In Höhe des zweiten Molaren besteht eine Anastomose zwischen I und II. In Höhe des ersten Molaren teilt sich der Nerv und endet an der Basis der beiden Prämolaren.

- III Der Durchmesser ist 1,0 mm. Der Nerv liegt im Niveau tiefer als I und II. Bis in Höhe des ersten Molaren verläuft der Nerv medial von P1P2 und spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral. Hier teilt er sich in seine Endverzweigungen auf, die nach lateral abbiegend, an der Basis der beiden Prämolaren und des ersten Molaren enden.
- IV Sein Durchmesser beträgt 0,5 mm. Er verläuft medial zum Nerven III und bis in Höhe des ersten Molaren, parallel zu diesem. Hier biegt er nach lateral ab, senkt sich in die Tiefe und schmiegt sich in seinem weiteren Verlauf eng an die Arterie an.
- V Sein Durchmesser ist kleiner als 0,25 mm. Er tritt lateral von III aus dem Foramen aus, zieht lateral von P1P2, parallel zur Zahnreihe nach ventral und endet an der Basis des ersten Molaren.

2. 1 Ast der Nn. palatini minores

Ein hauchdünner Nerv von weit weniger als 0,25 mm Durchmesser. Er zieht lateral von V bis in Höhe des ersten Molaren. Nur eine dünne Schleimhautschicht trennt ihn vom Knochen.

3. A. palatina major

Nach ihrem Durchtritt durch das Foramen palatinum majus hat die Arterie einen Außendurchmesser von 1,25 mm. Sie verläuft parallel zur Zahnreihe, in einem ausgeprägten Knochenkanal am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Sie liegt dem Knochen stets an und ist von einer hauchdünnen Faszie umhüllt. Die Arterie endet mit feinen Verzweigungen am ersten und zweiten Inzisivus. In Höhe des ersten Molaren geht ein kleiner Ast nach lateral ab.

4. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Bis 5 mm ventral des Foramen palatinum majus liegt das Nervenbündel noch dicht an die Arterie gedrängt. Die Nerven I bis V liegen medial der Arterie, wobei I und II oberflächlicher als III, IV und V verlaufen. Im weiteren Verlauf divergieren Gefäß- und Nervenband deutlich voneinander. Die Nerven I bis IV ziehen, im Niveau zueinander unterschiedlich, nach ventral und medial. Der Nerv V verläuft parallel zur Zahnreihe, jedoch medial der Arterie und oberflächlicher als diese, nach ventral. Die Arterie zieht in einem Knochenkanal am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris nach vorn und liegt dem Knochen immer an. Nervenendverzweigungen überkreuzen das Gefäß.

5. Dicke der Schleimhaut über: (s.a. Abb. 2, Seite 8)

- | | |
|----------------------------|------|
| a) Foramen palatinum majus | 9 mm |
| b) Basis Inzisivus I | 3 mm |
| c) 1/2 P1P2 | 8 mm |
| d) A | 7 mm |
| e) B | 4 mm |

6. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,16 (P1P2 = 49 mm)

2. Querschnitt
1. Querschnitt

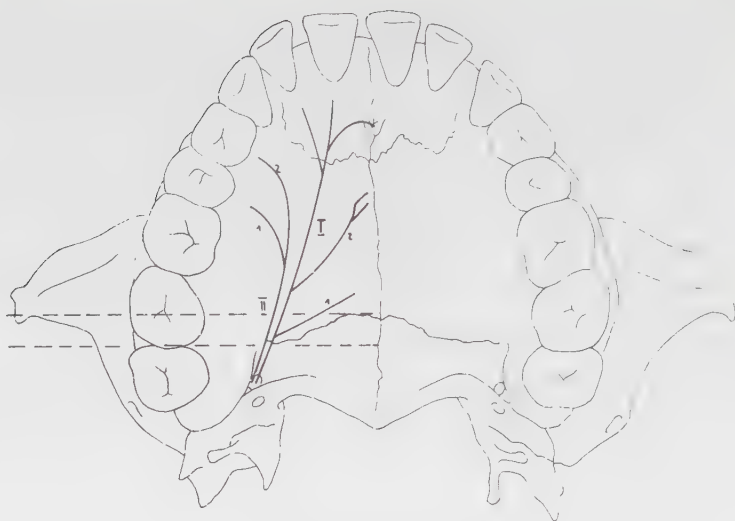


Abb. 22 (Präparat Nr. 82/74 re.) .

Äste des N. palatinus major (I und II), oberflächliche Schicht

2. Querschnitt
1. Querschnitt



Abb 23 (Präparat Nr. 82/74 re.)

Äste des N. palatinus major (III - V), tiefe Schicht

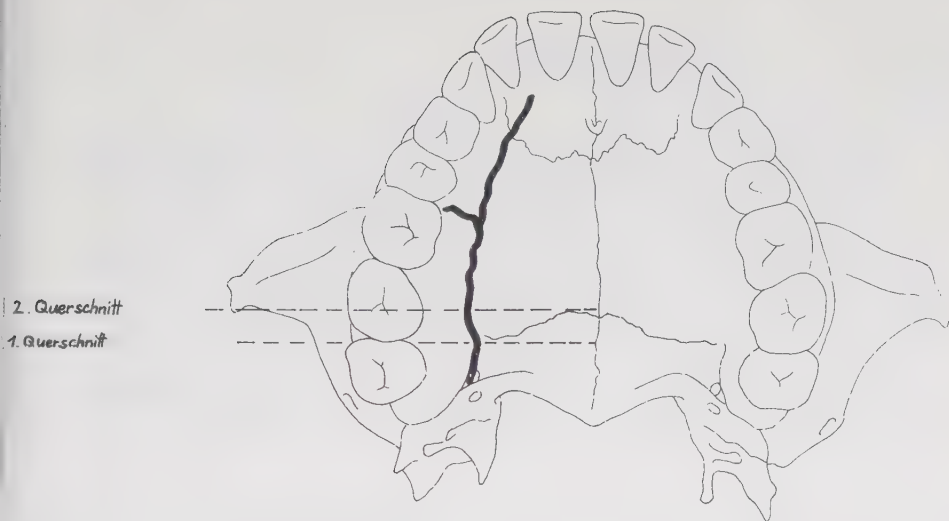


Abb. 24 (Präparat Nr. 82/74 re.)
A. palatina major

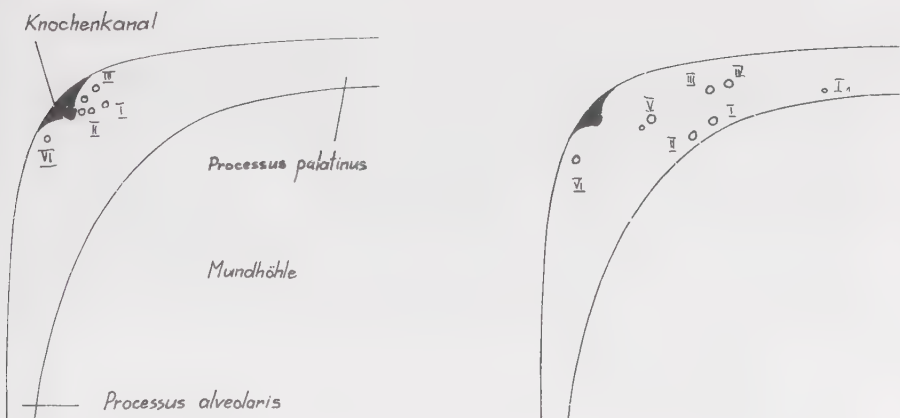


Abb. 25 (Präparat Nr. 82/74 re.)

- | | |
|---|---|
| <p>1. schematischer Querschnitt 5 mm
ventral des Foramen palatinum majus
mit A. palatina major (rot) und
Ästen (I-V) des N. palatinus major;
1 Ast (VI) der Nn. palatini min.</p> | <p>2. schematischer Querschnitt 10 mm
ventral des Foramen palatinum majus
mit A. palatina major (rot) und
Ästen (I-V) des N. palatinus major;
1 Ast (VI) der Nn. palatini minores</p> |
|---|---|

VIII. Befund (Präparat Nr. 69/74)

1. 3 Äste des N. palatinus major

- I Der Durchmesser beträgt 1,0 mm. Der Verlauf ist flach spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral. Der Nerv liegt oberflächlich. Er versorgt mit seinen Endverzweigungen die Zähne 1 bis 4. Etwa 10 mm ventral des Foramen palatinum majus wird ein haarfeiner Ast nach medial abgegeben (I1).
- II Sein Durchmesser ist 0,5 mm. Sein Verlauf ist nicht so oberflächlich, wie der des Nerven I. Dem Knochen liegt der Nerv jedoch nie auf. Die Lage ist lateral von I und nahezu parallel zu diesem. In Höhe des ersten Molaren teilt er sich in zwei Endverzweigungen, die zur Basis des zweiten Prämolaren und ersten Molaren ziehen.
- III Ein kleiner kurzer Ast mit einem Durchmesser von 0,25 mm. Er endet an der Basis des zweiten Molaren und liegt dem Knochen nicht an.

2. A. palatina major

Unmittelbar nach Austritt aus dem Foramen palatinum majus ist das Lumen des Gefäßes 1,0 mm. Die Arterie verläuft am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae nach ventral. Sie kann bis zur Basis des ersten Inzisivus dargestellt werden. Der Knochenkanal, in dem sie verläuft, ist nicht sehr deutlich ausgeprägt. In Höhe des ersten Molaren gibt sie ein Ästchen nach lateral ab. Dieses Lumen beträgt 0,5 mm.

3. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Im Foramen palatinum majus liegt die Arterie dorsal und lateral des nervenbündels. Nach Verlassen des Foramens zieht die Arterie noch ein kleines Stück weiter nach kaudal und lateral und liegt dem Knochen stets an. Der Nervenstrang dagegen, wendet sich nach Verlassen des Foramens rechtwinkelig nach ventral. Er hebt sich deutlich vom Knochen ab und zieht, in die Schleimhaut des Gaumens eingebettet, mit seinem stärksten Ast (I) nach medial. Dieser Nerv liegt auch medial von P1P2. Der Nerv II liegt wie die Arterie lateral von P1P2 und parallel zur Zahnreihe, jedoch medial der Arterie und oberflächlicher als diese. Die Arterie liegt stets dem Knochen an und verläuft am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae.

4. Dicke der Schleimhaut über: (s.a. Abb. 2, Seite 8)

- | | |
|----------------------------|------|
| a) Foramen palatinum majus | 9 mm |
| b) Basis Inzisivus 1 | 3 mm |
| c) 1/2 P1P2 | 8 mm |
| d) A | 6 mm |
| e) B | 5 mm |

5. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,5 (P1P2 = 38 mm)

2. Querschnitt

1. Querschnitt

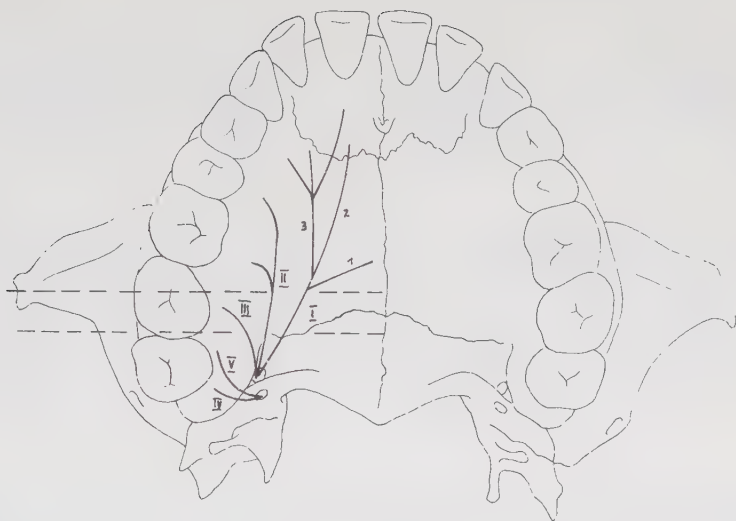


Abb. 26 (Präparat Nr. 69/74 re.)

Äste des N. palatinus major (I. - III) und zwei Äste (IV und V)
der Nn. palatini minores

2. Querschnitt

1. Querschnitt

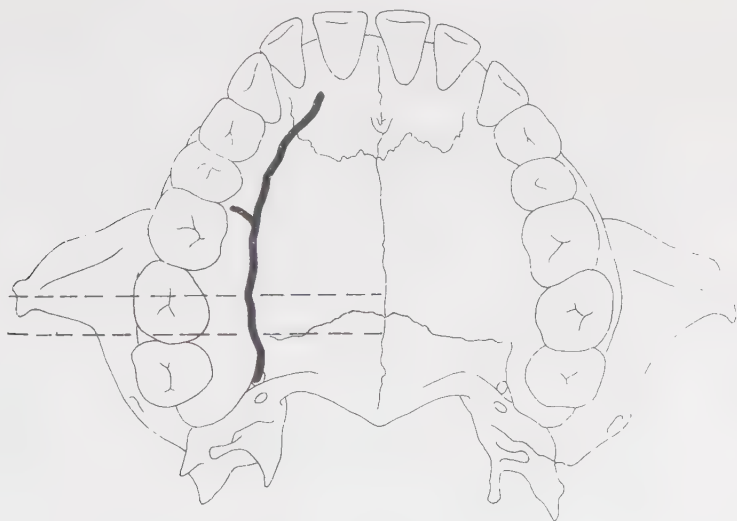


Abb. 27 (Präparat Nr. 69/74 re.)

A. palatina major

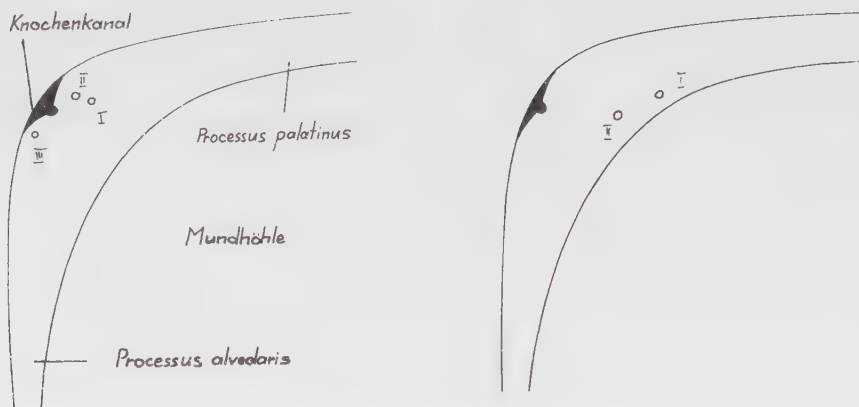


Abb. 28 (Präparat Nr. 69/74 re.)

1. schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Ästen (I-III) des N. palatinus major

2. schematischer Querschnitt 10 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major und Ästen (I und II) des N. palatinus major

IX. Befund (Präparat Nr. 59/75)

1. 3 Äste des N. palatinus major

- I Der Querschnitt des Nerven ist ein Oval und mißt 2 x 1 mm. Beim Durchtritt durch das Foramen palatinum majus liegt er medial der Arterie. Sein Verlauf ist spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral. In Höhe des zweiten Molaren teilt sich der Nerv in drei Endverzweigungen auf. I1 zieht am weitesten nach medial und verläuft bis in Höhe des zweiten Prämolaren parallel zur Medianlinie. I2 zieht lateral von I1 nach ventral bis zur Basis des ersten Inzisivus. I2 anastomosiert mit dem N. nasopalatinus. I3 biegt nach der Aufzweigung etwas nach lateral ab, bleibt in seinem Verlauf spitzwinkelig zur Medianlinie und endet an der Basis des zweiten Inzisivus.
- II Sein Durchmesser ist 1,0 mm. Beim Austritt aus dem Foramen liegt der Nerv lateral von I der Arterie auf. Sein weiterer Verlauf geht nach medial und ventral und zunächst identisch mit der Linie P1P2. Die Lage ist oberflächlich. In Höhe des zweiten Molaren verzweigt sich der Nerv. II1 und II2 überkreuzen mit ihren Endausläufern die Linie P1P2 nach lateral und enden an der Basis des Kaninus.
- III Der Durchmesser beträgt 0,75 mm. Er verläuft lateral der Arterie und parallel zur Zahnreihe und liegt dem Knochen auf. Er endet in Höhe des zweiten Prämolaren.

2. Ein Ast der Nn. palatini minores

Der Durchmesser dieses Nerven (IV) beträgt 0,25 mm. Nach Austritt aus dem Foramen zieht er parallel zur Zahnreihe bis in Höhe des ersten Molaren.

3. A. palatina major

Beim Austritt aus dem Foramen palatinum majus hat das Gefäß einen Außendurchmesser von 2,0 mm. Die Arterie verläuft in einem sehr ausgeprägten Knochenkanal am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae, parallel zur Zahnreihe nach ventral. Sie endet an der Basis des ersten Inzisivus und liegt stets dem Knochen auf. In Höhe des ersten Molaren wird ein kleiner Ast nach medial abgegeben, der lotrecht auf die Medianlinie verläuft und kurz vor dieser endet. Ein zweiter kleiner Ast wird in Höhe des zweiten Prämolaren nach lateral abgegeben.

4. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Die Nerven liegen beim Durchtritt durch das Foramen der Arterie auf. Der Nerv I liegt 5 mm ventral des Foramens oberflächlich in der Schleimhaut des Gaumens, die Arterie dagegen bleibt auf dem Knochen liegen; die Arterie liegt lateral der Nerv medial. II, der lateral von I verläuft, liegt ebenfalls noch medial des Gefäßes. Nur der Nerv III, der wesentlich dünner als I und II ist, verläuft lateral der Arterie und was eine Ausnahme ist, er liegt auf dem Knochen.

5. Dicke der Schleimhaut über: (s.a. Abb. 2, Seite 8)

a) Foramen palatinum majus	11 mm
b) Basis Inzisivus I	4 mm
c) 1/2 P1P2	6 mm
d) A	12 mm
e) B	4 mm

6. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,32 (P1P2 = 43 mm)

2. Querschnitt
1. Querschnitt



Abb. 29 (Präparat Nr. 59/75 re.)
Äste des N. palatinus major (I-III) und ein Ast (IV) der
Nn. palatini minores

2. Querschnitt
1. Querschnitt

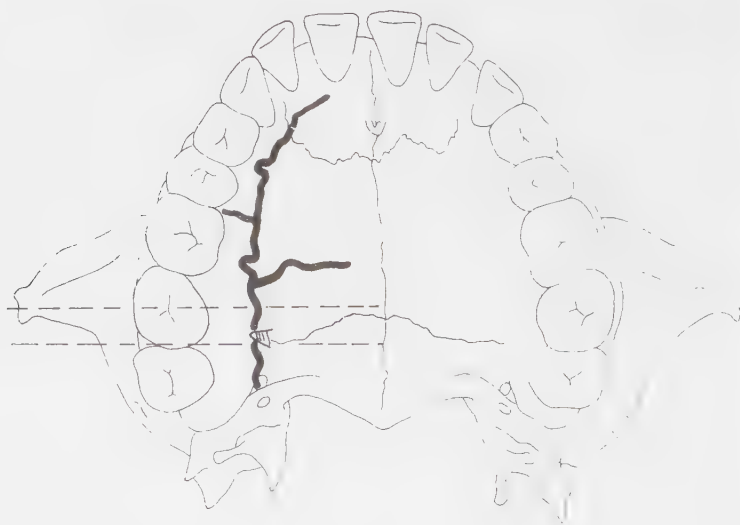


Abb. 30 (Präparat Nr. 59/75 re.)
A. palatina major

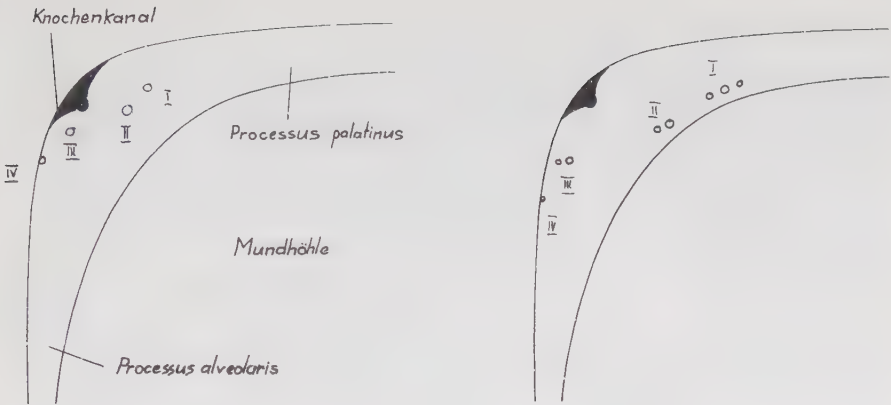


Abb. 31 (Präparat Nr. 59/75 re.)

1. schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot), Äste (I-III) des N. palatinus major und ein Ast (IV) der Nn. palatini minores

2. schematischer Querschnitt 10 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot), Äste (I-III) des N. palatinus major und ein Ast (IV) der Nn. palatini minores

X. Befund (Präparat Nr. 69/73)

1. 4 Äste des N. palatinus major

- I Sein Durchmesser beträgt 1,0 mm. Im Foramen palatinum majus liegt er am weitesten medial des Gefäß- und Nervenstranges. Nach Verlassen des Foramens verläuft er im 45 Grad Winkel zur Medianlinie nach ventral. Von der Höhe des ersten Molaren ab, zieht er parallel zu ihr bis in Höhe des ersten Prämolaren. Während seines Verlaufes gibt er zahlreiche feinste Astchen ab.
- II Sein Durchmesser ist 1,5 mm. Im Foramen liegt der Nerv lateral von I und wie dieser der Arterie auf. Sein Verlauf ist ebenfalls spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral, lateral von I und medial von P1P2. In Höhe des zweiten Molaren teilt sich der Nerv in zwei Äste (II1 und II2). II1 verläuft weiter medial und verzweigt sich in Höhe des ersten Prämolaren in drei Endästchen. Eines davon anastomosiert im Foramen incisivum mit dem N. nasopalatinus. II2 endet an der Basis des zweiten Inzisivus und Kaninus.
- III Der Durchmesser ist 0,5 mm. Sein Verlauf ist parallel zur Zahnreihe, lateral von P1P2 und liegt oberflächlich am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Er endet an der Basis der beiden Prämolaren.
- IV Sein Durchmesser beträgt 0,25 mm. Er verläuft am weitesten lateral des Gefäß- und Nervenstranges in der Schleimhaut des Processus alveolaris. Er endet an der Basis des zweiten Molaren.

2. A. palatina major

Nach Austritt aus dem Foramen palatinum majus hat das Gefäß einen Außendurchmesser von 1,5 mm. In einem ausgeprägten Knochenkanal am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae zieht die Arterie nach ventral bis zur Basis des ersten Inzisivus. Hier gibt sie einen kleinen Ast ab, der im Foramen incisivum mit der A. nasopalatina anastomosiert. In Höhe des zweiten Prämolaren und ersten Molaren wird ein zweiter Ast nach lateral abgegeben. Der Verlauf der Arterie ist ausgeprägt geschlängelt und sie liegt immer dem Knochen auf.

3. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Der Hauptanteil der Nerven (Nerv I - Durchmesser 1,0 mm, Nerv II - Durchmesser 1,5 mm) zieht nach Verlassen des Foramens oberflächlich und spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral. Die Nerven III (Durchmesser 0,5 mm.) und IV (Durchmesser 0,25 mm) verlaufen in der Draufsicht betrachtet annähernd wie die Arterie, jedoch oberflächlicher, bzw. lateral von dieser. Die Arterie verläuft, stets dem Knochen anliegend, parallel zur Zahnreihe und lateral von P1P2 in einem Knochenkanal am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae.

4. Dicke der Schleimhaut über: (s.a. Abb. 2, Seite 8)

- | | |
|----------------------------|--------|
| a) Foramen palatinum majus | 7 mm |
| b) Basis Inzisivus I | 4 mm |
| c) 1/2 P1P2 | 6 mm |
| d) A | 7 mm |
| e) B | 4,5 mm |

5. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,73 (P1P2 = 33 mm)

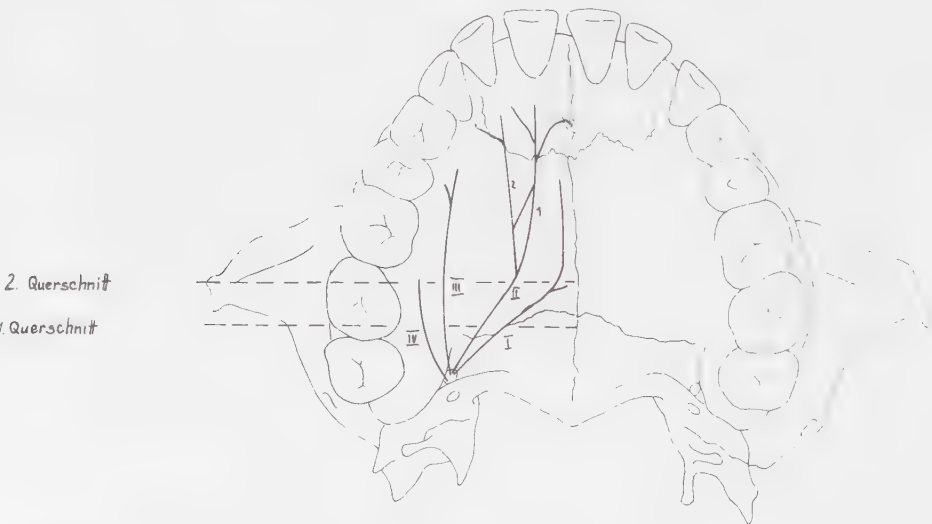


Abb. 32 (Präparat Nr. 69/73 re.)

Äste des N. palatinus major (I - IV)

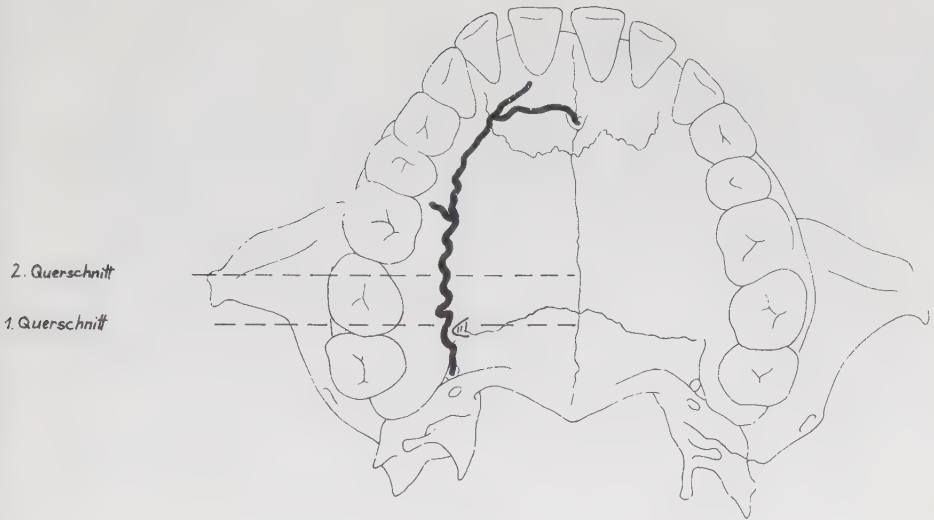


Abb. 33 (Präparat Nr. 69/73 re.)
A. palatina major

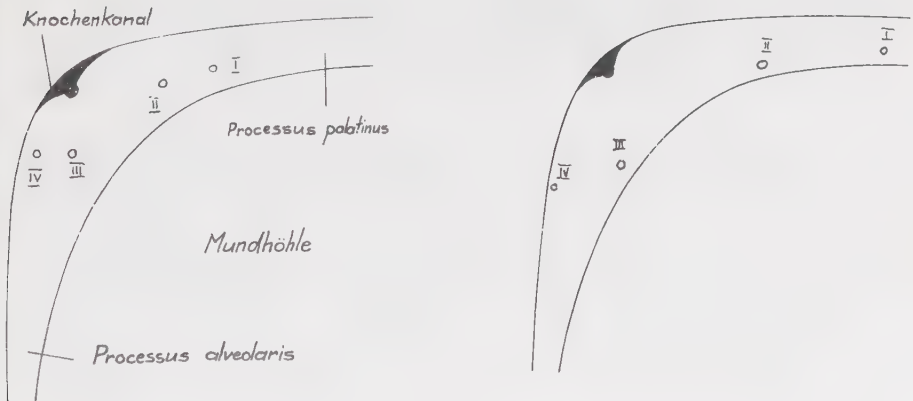


Abb. 34 (Präparat Nr. 69/73 re.)
1. schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Asten (I-IV) des N. palatinus major
2. schematischer Querschnitt 10 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Asten (I-IV) des N. palatinus major

XI. Befund (Präparat Nr. 6/68)

1. 4 Äste des N. palatinus major

- I Der Durchmesser ist 0,25 mm. Nach Verlassen des Foramen palatinum majus verläuft er lotrecht auf die Medianlinie zu und verzweigt sich kurz vor dieser.
- II Sein Durchmesser beträgt 0,75 mm. Er zieht im 45 Grad Winkel auf die Medianlinie zu und verläuft von der Höhe des zweiten Molaren ab parallel zu dieser Linie. Der Nerv endet an der Basis des ersten Inzisivus. Eine Abzweigung in Höhe des ersten Prämolaren anastomosiert im Foramen inzisivum mit dem N. nasopalatinus. 5 mm ventral des Foramens wird ein zweiter größerer Ast abgegeben, der lateral des Hauptastes und parallel zu diesem bis in Höhe des zweiten Prämolaren zieht, wo er sich in drei kleine Endverzweigungen aufsplittet.
- III Der Durchmesser beträgt 0,75 mm. Er verläuft lateral und parallel zu II. Der Nerv endet mit drei kleinen Aufzweigungen in Höhe des ersten Molaren.
- IV Sein Durchmesser beträgt 1,0 mm. Der Nerv verläuft unmittelbar lateral von III und parallel zu diesem. Er kann bis zur Basis der beiden Prämolaren dargestellt werden.

2. 3 Äste der Nn. palatini minores

- V Ein hauchdünner Ast mit einem Durchmesser von weniger als 0,25 mm. Er liegt am weitesten lateral und endet an der Basis des dritten Molaren.
- VI Dieser Nerv ist ebenso fein, liegt etwas medial von V und endet nach kurzem Verlauf an der Basis des zweiten Molaren.
- VII Der Nerv ist relativ stärker als die beiden erstgenannten, jedoch kleiner als 0,25 mm. Er verläuft wie V und VI lateral der Arterie und endet in Höhe des ersten Molaren.

3. A. palatina major

Nach Verlassen des Foramens beträgt der Außendurchmesser 1,5 mm. Sie zieht in einem ausgeprägten Knochenkanal, dem Knochen stets anliegend und parallel zur Zahnreihe am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae nach ventral. Sie endet an der Basis des ersten Inzisivus. Der Knochenkanal umschließt das Gefäß in seinem dorsalen Drittel fast bis zur Hälfte seines Umfanges. Im ventralen Drittel ist der Knochenkanal nicht mehr so deutlich ausgeprägt. In Höhe des ersten Molaren wird ein Ast nach medial abgegeben. Dieser zieht lotrecht auf die Medianlinie zu, tritt hier mehr an die Oberfläche und schmiegt sich in seinem weiteren Verlauf an den Nerven II an. In Höhe des Foramen inzisivum geht von diesem Ast ein kleines Arterienästchen ab, das mit der A. nasopalatina anastomosiert.

4. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Nach Verlassen des Foramen palatinum majus nehmen Arterie und Nervenstrang einen unterschiedlichen Verlauf. Das Gefäß zieht geringfügig nach lateral und bleibt, mit Ausnahme des Seitenastes, parallel zur Zahnreihe am Übergang des Processus pala-

tinus zum Processus alveolaris maxillae. Der Nervenstrang verläuft deutlich nach medial. Die Arterie liegt dem Knochen an, die Nerven dagegen haben bereits 5 mm ventral des Foramens einen oberflächlichen Verlauf. Sie liegen unmittelbar unter der derben Bindegewebsplatte des Gaumens. Mit Ausnahme des Seitenastes liegt die Arterie lateral von P1P2, die Nerven medial davon, ausgenommen die Endausläufer von IV.

5. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,43 (P1P2 = 42 mm)

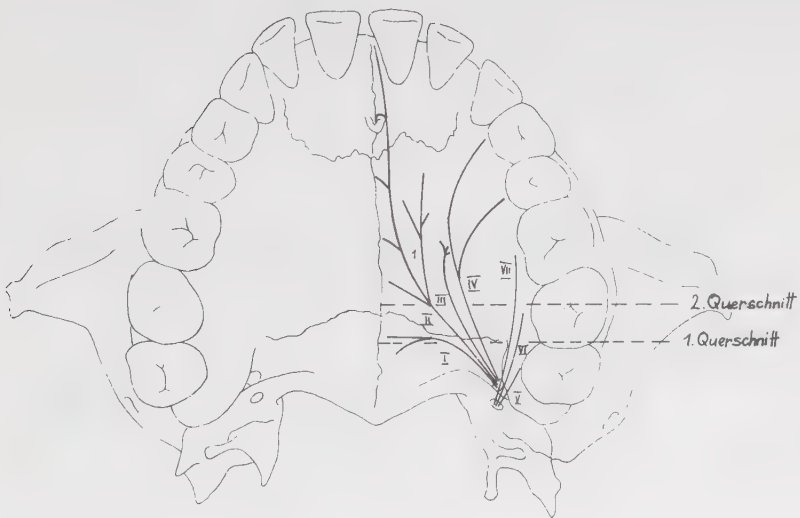


Abb. 35 (Präparat Nr. 6/68 li.)

Äste des N. palatinus major (I - IV) und Äste (V - VII)
der Nn. palatini minores



Abb. 36 (Präparat Nr. 6/68 li.)

A. palatina major; Anastomose zwischen Seitenast der A. palatina major und der A. nasopalatina

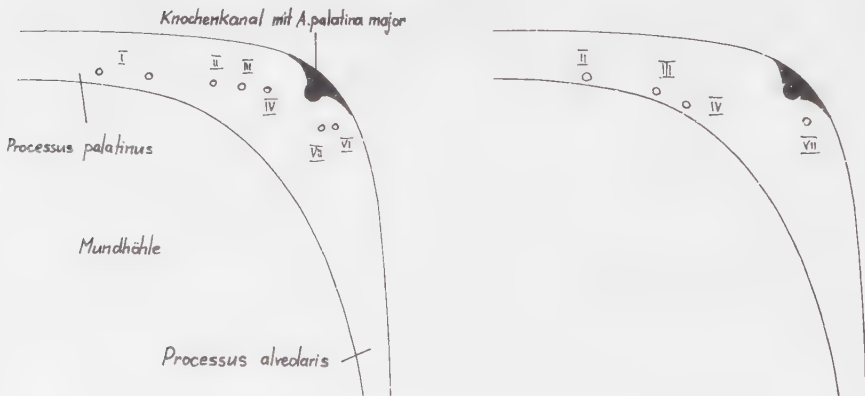


Abb. 37 (Präparat Nr. 6/68 li.)

1. schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot), Asten (I-IV) des N. palatinus major und Aste (VI und VII) der Nn. palatini minores

2. schematischer Querschnitt 10 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot), Asten (II-IV) des N. palatinus major und ein Ast (VII) der Nn. palatini minores

XII. Befund (Präparat Nr. 118/67)

1. 4 Äste des N. palatinus major

- I Der Durchmesser ist 1,0 mm. Nach Verlassen des Foramen palatinum majus zieht der Nerv nach ventral und medial und von der Höhe des ersten Molaren ab, parallel zur Medianlinie. Er endet an der Basis des ersten Inzisivus. In Höhe des dritten Molaren wird ein feiner Ast nach medial abgegeben, der lotrecht auf die Medianlinie zuläuft. Ein weiterer Ast wird in Höhe des zweiten Molaren nach lateral abgegeben. Ein dritter Ast zweigt in Höhe des zweiten Prämolaren nach medial ab und anastomosiert im Foramen inzisivum mit dem N. nasopalatinus.
- II Der Durchmesser beträgt 1,0 mm. Er zieht parallel zur Zahnreihe nach ventral, lateral von P1P2 und endet an der Basis des ersten Inzisivus. Der Nerv verläuft oberflächlich am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae.
- III Sein Durchmesser ist 0,5 mm. Er liegt lateral von II und parallel zu diesem. Er endet in Höhe des ersten Prämolaren.
- IV Sein Durchmesser ist kleiner als 0,25 mm. Er verläuft lateral von III und endet in Höhe des dritten Molaren.

2. A. palatina major

Nach dem Verlassen des Foramen palatinum majus hat sie einen Außendurchmesser von 1,5 mm. Der Hauptast verläuft geschlängelt in einem ausgeprägten Knochenkanal, am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae und liegt dem Knochen stets an. Sie endet an der Basis des ersten Inzisivus. Eine der beiden Endverzweigungen anastomosiert im Foramen inzisivum mit der A. nasopalatina. In Höhe des zweiten Molaren umläuft die Arterie auf der lateralen Seite einen linsengroßen Knochenspan, der vom knöchernen Gaumendach in die Mundhöhle weist. In Höhe des dritten Molaren gibt die Arterie einen Ast nach lateral ab. In Höhe des zweiten Molaren zweigt ein längerer Ast ab, der parallel zum Hauptstamm und lateral von diesem, in Höhe des Kaninus endet. Ein weiterer Ast wird in Höhe des ersten Molaren nach medial abgegeben. Er endet kurz vor der Medianlinie. Die Arterienäste verlaufen in nur angedeuteten Knochenkanälen und ihre Endverzweigungen liegen mitunter oberflächlich.

3. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

In der Draufsicht betrachtet liegt lediglich der Nerv I deutlich medial der Arterie. Die Nerven II und III liegen über ihr, d.h. oberflächlich in die Schleimhaut des Gaumens eingebettet. Die Nerven berühren den Knochen nie. Die Arterie dagegen verläuft direkt auf dem Knochen in einem deutlich ausgeprägten Knochenkanal am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae.

4. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,62 (P1P2 = 37 mm)

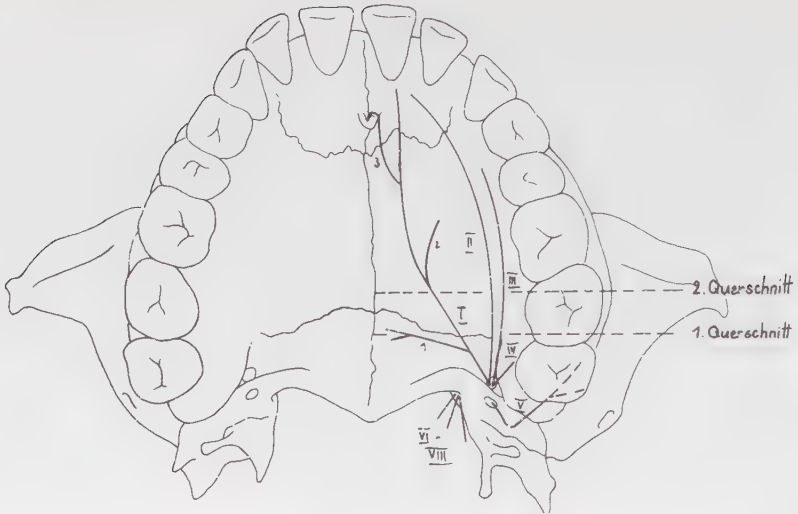


Abb. 38 (Präparat Nr. 118/67 li.)
Äste des N. palatinus major (I-IV) und Nn. palatini minores (V-VIII)



Abb. 39 (Präparat Nr. 118/67 li.)
A. palatina major mit vier Ästen und einer Anastomose mit der A. nasopalatina

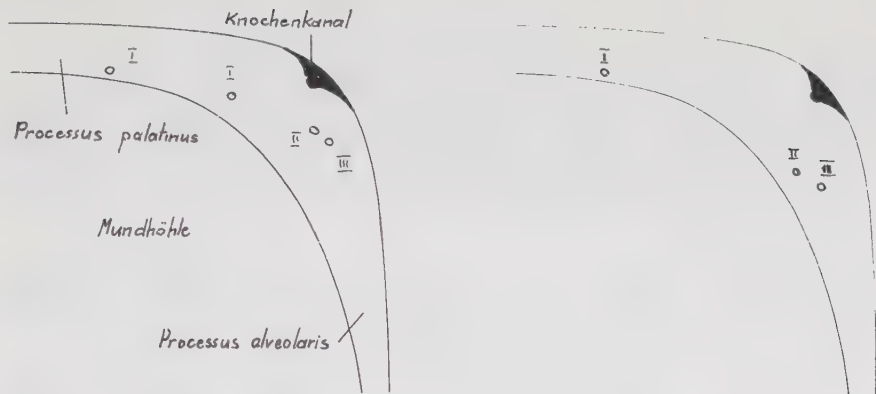


Abb. 40 (Präparat Nr. 118/67 li.)

1. schematischer Querschnitt 5 mm
ventral des Foramen palatinum majus
mit A. palatina major (rot) und
Ästen (I-IV) des N. palatinus major

2. schematischer Querschnitt 10 mm
ventral des Foramen palatinum
majus mit A. palatina major (rot)
und Ästen (I-III) des N. palatinus
major

XIII. Befund (Präparat Nr. 40/68)

1. 4 Äste des N. palatinus major

- I Sein Durchmesser ist 0,5 mm. Nach seinem Durchtritt durch das Foramen palatinum majus zieht er lotrecht auf die Medianlinie zu und überschreitet nicht die Höhe des dritten Molaren.
- II Der Durchmesser ist 1,0 mm. Sein Verlauf ist spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral und von der Höhe des ersten Molaren, parallel zu dieser Linie. Er endet an der Basis des ersten Inzisivus.
- III Der Durchmesser beträgt 1,0 mm. Der Nerv tritt lateral von II aus dem Foramen aus, zieht spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral und liegt lateral von II, identisch mit der Linie P1P2. Er endet an der Basis des zweiten Inzisivus. In Höhe des zweiten Prämolaren gibt der Nerv einen feinen Ast nach lateral ab, der bis zur Basis des Kaninus reicht.
- IV Sein Durchmesser beträgt 0,75 mm. Er tritt lateral von III aus dem Foramen aus und zieht parallel zur Zahnreihe, am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae nach ventral. Er endet in Höhe des ersten Molaren. Der Nerv liegt oberflächlich.

2. Ein Ast der Nn. palatini minores

Ein hauchdünner Nervenast, der bei neunfacher Vergrößerung gut zu sehen ist und dessen Durchmesser viel kleiner als 0,25 mm ist. Nach Verlassen des Foramens zieht er nach lateral und nahe der Basis des dritten Molaren biegt er rechtwinklig nach ventral um und zieht parallel zur Zahnreihe bis in Höhe des ersten Molaren.

3. A. palatina major

Nach dem Verlassen des Foramen palatinum majus beträgt der Durchmesser 2,0 mm. Sie liegt dem Knochen unmittelbar auf, lediglich von einer hauchdünnen Faszie umhüllt und läuft in einem sehr deutlich ausgeprägten Knochenkanal am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Etwa 0,5 mm ventral des Foramens umläuft die Arterie auf der lateralen Seite einen linsengroßen Knochenspan, der vom harten Gaumendach in die Mundhöhle weist. In Höhe des zweiten Molaren beschreibt die Arterie einen Kreis von ca. 5 mm Durchmesser und zieht dann weiter, parallel zur Zahnreihe bis zur Basis des zweiten Inzisivus und Kaninus. In Höhe des ersten Prämolaren wird ein feiner Ast nach medial abgegeben, der im Foramen incisivum mit der A. nasopalatina anastomosiert (bei neunfacher Vergrößerung gut sichtbar). Während des gesamten Verlaufes des Hauptstammes können 10 feinste Arterienabgänge beobachtet werden, die nach kurzem Verlauf in winzigen Foramina des Knochens enden. Mit der A. palatina major treten zwei winzige Ästchen aus dem Foramen palatinum majus aus, die bis zur Basis des dritten Molaren ziehen.

4. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Die Nerven verlaufen alle mehr oder weniger weit medial der Arterie; I bis III sogar medial von P1P2. Die Nerven liegen dem Knochen nie an, sondern verlaufen oberflächlich in die Schleimhaut des Gaumens eingebettet. Die Arterie dagegen bleibt stets auf dem Knochen liegen und verläuft am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae.

5. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,62 (P1P2 = 37 mm)

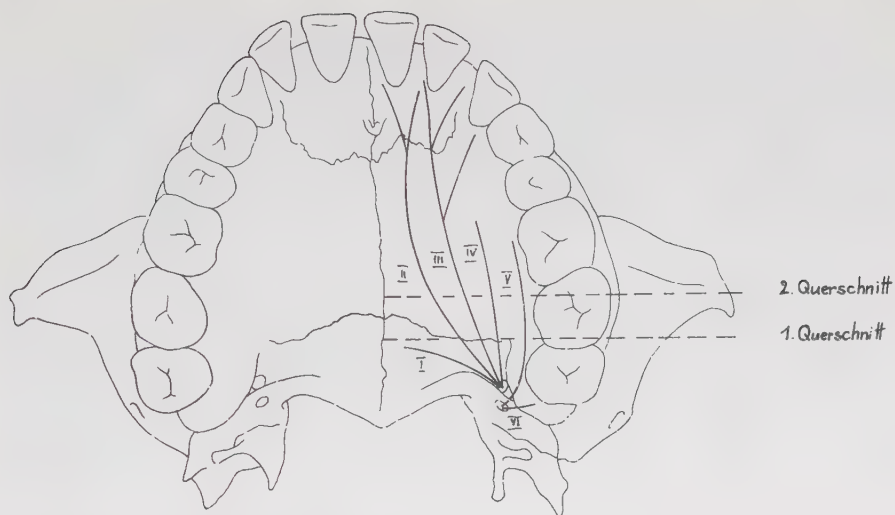


Abb. 41 (Präparat Nr. 40/68 li.)
 Äste des N. palatinus major (I-IV) und ein Ast (V) der Nn. palatini minores

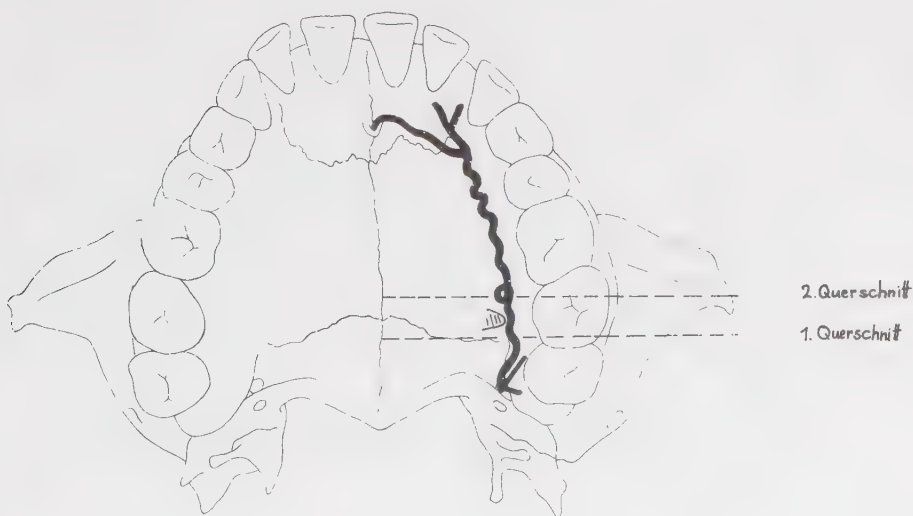


Abb. 42 (Präparat Nr. 40/68 li.)
 A. palatina major mit Seitenästen und Anastomose mit der A. nasopalatina

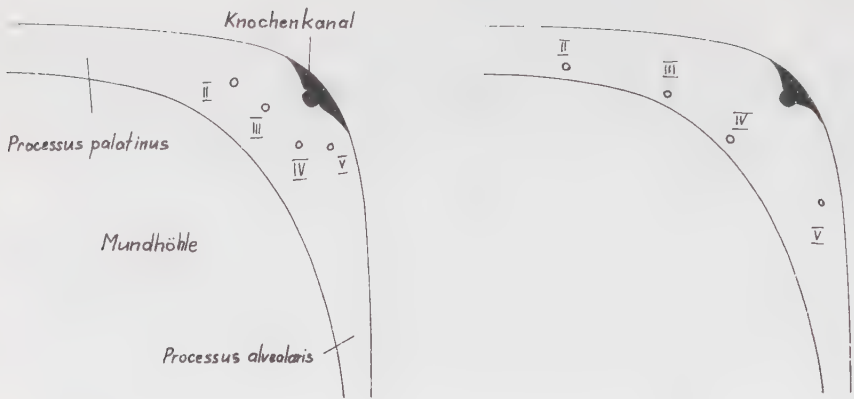


Abb. 43 (Präparat Nr. 40/68 li.)

1.schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A.palatina major (rot), Ästen (II-IV) des N.palatinus major und ein Ast (V) der Nn.palatini minores

2.schematischer Querschnitt 10 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A.palatina major (rot), Ästen (II-IV) des N.palatinus major und ein Ast (V) der Nn.palatini monores

XIV. Befund (Präparat Nr. 47/74)

1. 3 Äste des N. palatinus major

- I Sein Querschnitt ist ein Oval und mißt in der Breite 3 mm. Nach Verlassen des Foramens zieht er spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral und liegt immer medial von P1P2. In Höhe des ersten Molaren teilt sich der Nerv in zwei Endverzweigungen, die, parallel zur Medianlinie verlaufend, in Höhe des ersten Prämolaren enden. I1 und I2 sind zwei kleine Ästchen, die in Höhe des zweiten Molaren nach medial abgegeben werden und kurz vor der Medianlinie enden.
- II Sein Durchmesser ist 1,0 mm. Der Verlauf des Nerven deckt sich weitgehend mit der Linie P1P2. Er endet in Höhe des ersten Prämolaren.
- III Der Durchmesser beträgt 0,5 mm. Der Nerv tritt lateral von II aus dem Foramen palatinum majus aus und verläuft etwa 2 mm lateral von P1P2 und parallel zu dieser Linie. Er endet in Höhe des ersten Molaren.

2. A. palatina major

Nach Verlassen des Foramen palatinum majus verläuft die Arterie

in einem deutlich ausgeprägten Knochenkanal am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Sie liegt dem Knochen stets an und ist von diesem durch eine hauchdünne Faszie getrennt. Im ventralen Drittel des Oberkiefers ist der Knochenkanal nicht mehr so deutlich ausgeprägt. Die Arterie endet in Höhe des ersten Prämolaren und verzweigt sich hier in drei Endverzweigungen. In Höhe des zweiten Molaren umgeht die Arterie auf der medialen Seite einen etwa linsengroßen Knochen-span, der vom knöchernen Gaumendach in die Mundhöhle weist.

3. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Alle Nerven verlaufen medial der Arterie, wie die Draufsicht der Abbildungen deutlich macht. Nach Verlassen des Foramens heben sich die Nerven vom Knochen ab und verlaufen in der Schleimhaut eingebettet, unter der derben Bindegewebsplatte des Gaumens. Die Nerven liegen dem Knochen nie an. Die Arterie verläuft in einem Knochenkanal und auf dem Knochen liegend, am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Sie liegt lateral von P1P2, die Nerven I und II medial davon.

4. Dicke der Schleimhaut über: (s.a. Abb. 2, Seite 8)

a) Foramen palatinum majus	10 mm
b) Basis Inzisivus I	4 mm
c) 1/2 P1P2	5 mm
d) A	7 mm
e) B	4 mm

5. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,54 (P1P2 = 39 mm)

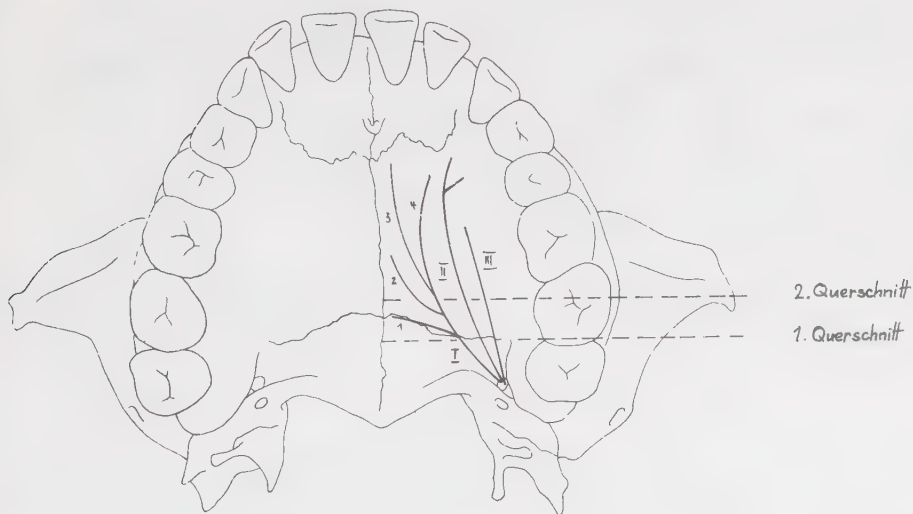


Abb. 44 (Präparat Nr. 47/74 li.)
Äste des N. palatinus major (I-III)

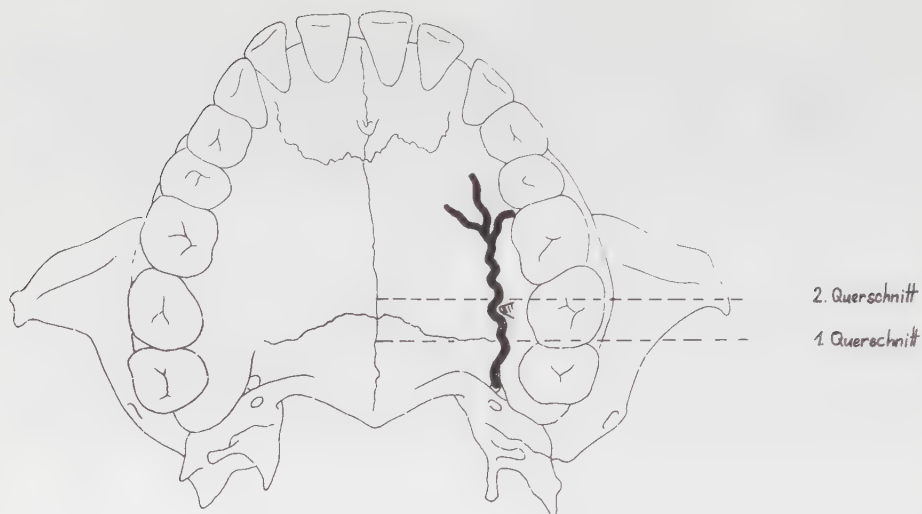


Abb. 45 (Präparat Nr. 47/74 li.)
A. palatina major

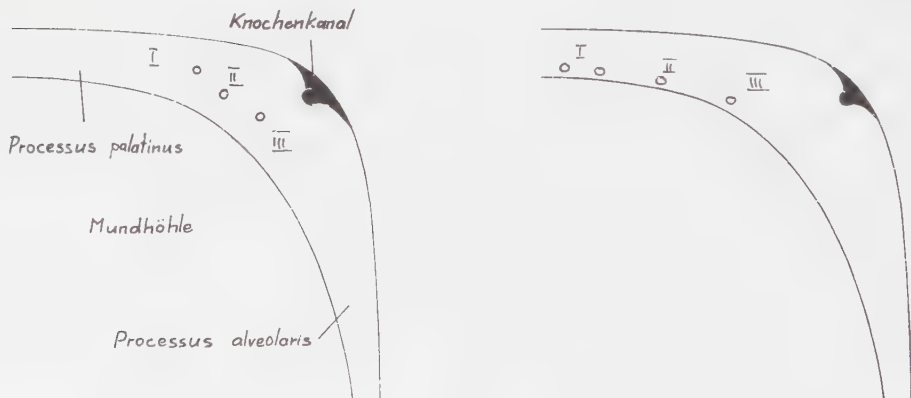


Abb. 46 (Präparat Nr. 47/74 li.)

1. schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Ästen (I-III) des N. palatinus major	2. schematischer Querschnitt 10 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Ästen (I-III) des N. palatinus major
--	---

XV. Befund (Präparat Nr. 57/75)

1. 3 Aste des N. palatinus major

- I Sein Durchmesser beträgt 1,25 mm. Nach Verlassen des Foramen palatinum majus zieht der Nerv spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral. In Höhe des zweiten Molaren teilt er sich in zwei Äste (I1 und I2) auf. I1 zieht am weitesten medial und parallel zur Medianlinie bis zum Foramen incisivum, wo er mit dem N. nasopalatinus anastomosiert. I2 verläuft lateral von I1 und endet an der Basis der beiden Inzisivi.
- II Der Durchmesser ist 0,75 mm. Der Nerv tritt lateral von I aus dem Foramen aus und liegt bis in Höhe des zweiten Prämolaren auf der Linie P1P2. Von hier ab wendet sich der Nerv nach lateral und endet an der Basis der Zähne 2, 3 und 4.
- III Sein Durchmesser beträgt 0,5 mm. Er tritt lateral von II aus dem Foramen aus und verläuft parallel zur Zahnreihe bis in Höhe des ersten Molaren. Er liegt oberflächlich unter der harten Bindegewebsplatte des Gaumens am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae.

2. A. palatina major

Nach dem Foramen palatinum majus hat die Arterie einen Außendurchmesser von 1,5 mm. Sie verläuft in einem sehr deutlich ausgeprägten Knochenkanal am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris und liegt dem Knochen stets an. Sie endet an der Basis des ersten Inzisivus. In Höhe des ersten und zweiten Molaren wird ein kleiner Ast nach medial und am Übergang vom ersten Molaren zum zweiten Prämolaren ein weiterer nach lateral abgegeben. In Höhe des zweiten Molaren umgeht die Arterie auf der lateralen Seite einen 2,5 mm hohen Knochenspan, der vertikal vom harten Gaumendach in die Mundhöhle weist.

3. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Nach Austritt aus dem Foramen palatinum majus wenden sich die Nerven an die Oberfläche und ziehen unter der etwa 1,5 mm starken Bindegewebsplatte des Gaumens. I und II liegen medial der Arterie und medial von P1P2. Der Nerv III liegt wie die Arterie am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris, jedoch oberflächlicher als die Arterie, die stets dem Knochen anliegt.

4. Dicke der Schleimhaut über: (s.a. Abb. 2, Seite 8)

- a) Foramen palatinum majus 9 mm
- b) Basis Inzisivus I 3 mm
- c) 1/2 P1P2 7 mm
- d) A 7 mm
- e) B 4 mm

5. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,62 (P1P2 = 37 mm)

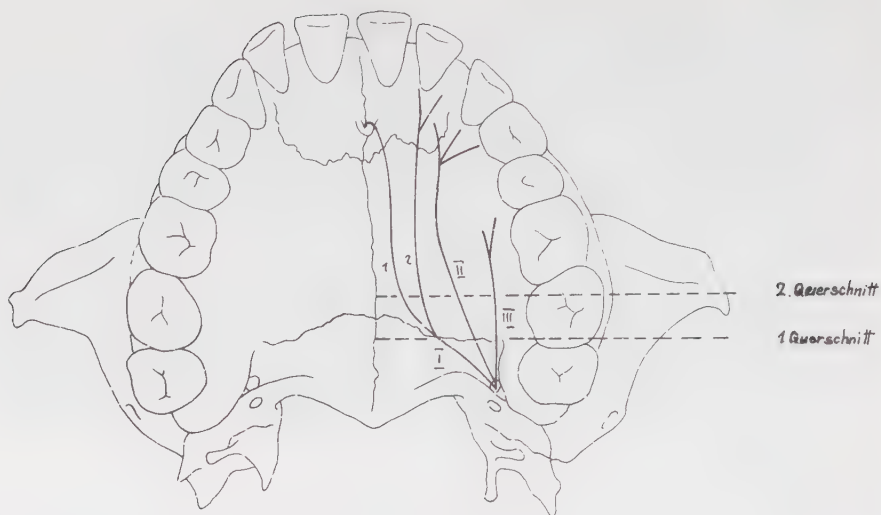


Abb. 47 (Präparat Nr. 57/75 li.)
Äste des N. palatinus major (I-III)



Abb. 48 (Präparat Nr. 57/75 li.)
A. palatina major

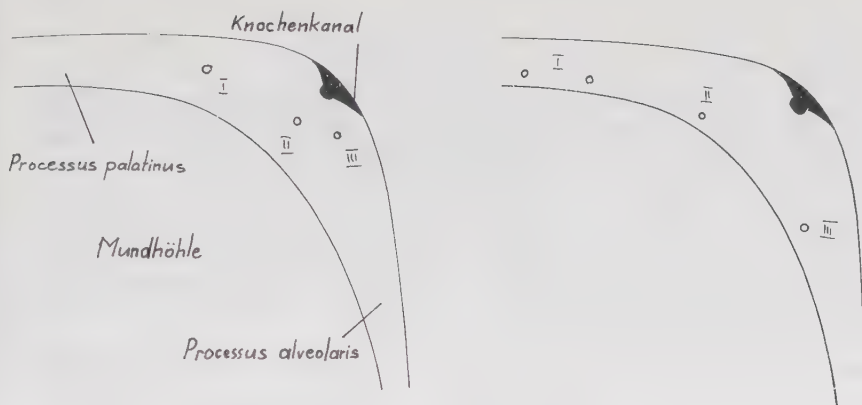


Abb. 49 (Präparat Nr. 57/75 li.)

1.schematischer Querschnitt 5 mm
ventral des Foramen palatinum
majus mit A.palatina major und
Asten (I-III) des N.palatinus
major

2.schematischer Querschnitt 10 mm
ventral des Foramen palatinum majus
mit A.palatina major (rot) und
Asten (I-III) des N.palatinus major

XVI. Befund (Präparat Nr. 58/73)

1. 4 Äste des N. palatinus major

- I Sein Durchmesser beträgt 1,25 mm. Nach Verlassen des Foramen palatinum majus liegt dieser Nerv am weitesten medial und zieht spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral. Von der Höhe des ersten Molaren ab wird der Verlauf parallel zu dieser Linie. Bis in die Höhe des dritten Molaren liegt der Nerv auf dem Knochen in einem angedeuteten Knochenkanal. In seinem weiteren Verlauf tritt der Nerv an die Oberfläche. Er kann bis zur Basis des ersten Inzisivus dargestellt werden. In Höhe des dritten Molaren gibt der Nerv einen kleinen Ast nach medial ab, der lotrecht auf die Medianlinie zuläuft.
- II Der Durchmesser ist 1,0 mm. Er verläuft lateral von I und medial der Linie P1P2. Der Nerv endet an der Basis des zweiten Inzisivus und des Kaninus. Der Nerv liegt dem Knochen nie an.
- III Sein Durchmesser ist 0,75 mm. Er liegt lateral von II und der Linie P1P2 und verläuft parallel zu dieser Linie. Der Nerv endet in Höhe des ersten Prämolaren. Während seines Verlaufes gibt er zahlreiche hauchdünne Ästchen ab, die in die Tiefe verlaufen und sich durch winzige trichterförmige Öffnungen im Knochen des Processus palatinus maxillae versenken.
- IV Der Durchmesser beträgt 0,5 mm. Der Nerv verläuft parallel zur Zahnreihe und am weitesten lateral am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Der Nerv liegt dem Knochen nicht an und endet in Höhe des ersten Molaren.

2. A. palatina major

Nach dem Durchtritt durch das Foramen palatinum majus, verläuft die Arterie in einem sehr ausgeprägt geschlängelten Knochenkanal, parallel zur Zahnreihe nach ventral. Sie liegt stets dem Knochen an und ist von einer hauchdünnen Faszie umhüllt. Sie endet an der Basis des ersten Inzisivus und gibt in Höhe des ersten Molaren einen kleinen Ast nach lateral ab. Der Verlauf der A. palatina major ist am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. In Höhe des zweiten Molaren umgeht die Arterie auf der lateralen Seite einen 3,5 mm hohen Knochen-span, der vom Gaumendach in die Mundhöhle weist. Er bildet einen wesentlichen Teil des Knochenkanals.

3. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Die Nerven I und II liegen medial von P1P2; der Nerv III liegt lateral von P1P2 aber medial der Arterie. Der Nerv IV liegt über der Arterie. Das Gefäß bleibt stets dem Knochen anliegend am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Die Nerven dagegen verlaufen alle oberflächlich in der Schleimhaut eingebettet. Eine Ausnahme bildet der Nerv I, der weit medial der Arterie liegt und der nach Austritt aus dem Foramen, über 5 mm weit auf dem Knochen verläuft. Dann tritt er an die Oberfläche.

4. Dicke der Schleimhaut über: (s.a. Abb. 2, Seite 8)

- | | |
|----------------------------|------|
| a) Foramen palatinum majus | 7 mm |
| b) Basis inzisivus I | 2 mm |
| c) 1/2 P1P2 | 5 mm |
| d) A | 6 mm |
| e) B | 4 mm |

5. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,71 (P1P2 = 35 mm)



Abb. 50 (Präparat Nr. 58/73 li.)
Äste des N. palatinus major (I-IV)

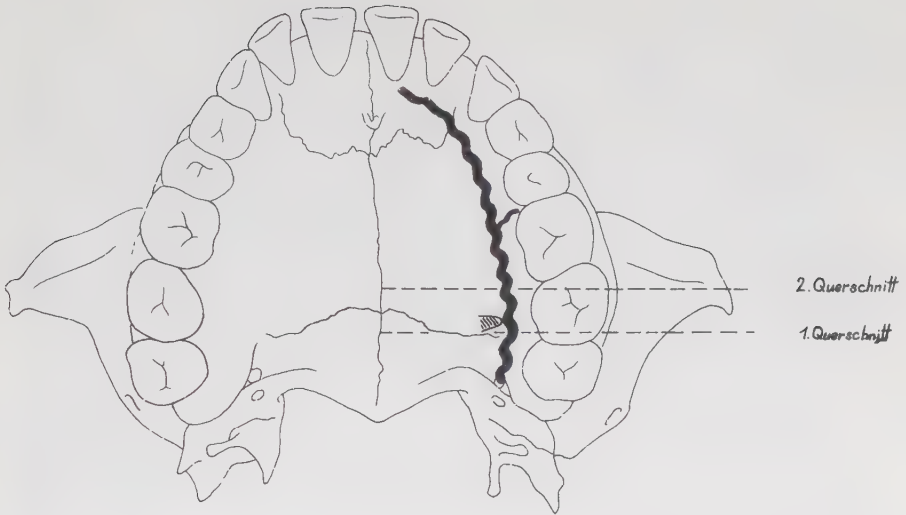


Abb. 51 (Präparat Nr. 58/73 li.)
A. palatina major

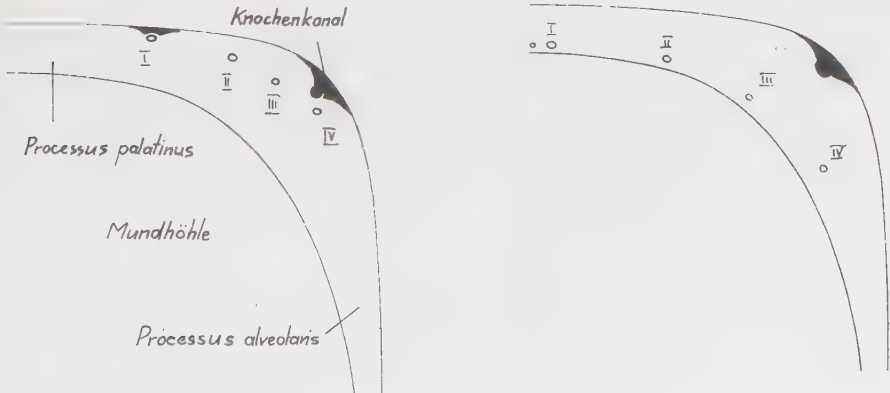


Abb. 52 (Präparat Nr. 58/73 li.)
1. schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Asten (I-IV) des N. palatinus major
2. schematischer Querschnitt 10 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major und Asten (I-IV) des N. palatinus major

XVII. Befund (Präparat Nr. 9/75)

1. 6 Aste des N. palatinus major

- I Der Durchmesser ist 0,25 mm. Nach Verlassen des Foramen palatinum majus zieht er direkt auf die Medianlinie zu und endet kurz vor dieser.
- II Sein Durchmesser ist 0,5 mm. Er zieht spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral und zieht, nach Erreichen dieser Linie, parallel zu ihr, bis in Höhe des zweiten Prämolaren.
- III Der Durchmesser beträgt 0,75 mm. Der Nerv verläuft wie I und II medial von P1P2 und lateral von II. Von der Höhe des zweiten Prämolaren ab, wird sein Verlauf parallel zur Medianlinie. Er endet an der Basis des ersten Inzisivus.
- IV Der Durchmesser ist 1,0 mm. Sein Verlauf ist parallel zu III und er liegt lateral von diesem. In Höhe des ersten Molaren teilt sich der Nerv in zwei Endverzweigungen, die am Kaninus und ersten Prämolaren enden.
- V Sein Durchmesser beträgt 0,75 mm. Der Verlauf ist oberflächlicher als der der Nerven I - IV und ähnlich dem Verlauf von III. In der Draufsicht betrachtet liegt der Nerv ein bis zwei Millimeter medial von III. Er endet an der Basis der beiden Frontzähne. In Höhe des ersten Molaren gibt er ein kleines Ästchen ab, das auf das Foramen inzisivum zuläuft.
- VI Der Durchmesser ist 0,25 mm. Er verläuft nicht spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral, wie alle bisher genannten Nerven (I-V), sondern parallel zur Zahnreihe und oberflächlich am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Er endet an der Basis des ersten Prämolaren.

2. A. palatina major

Nach Austritt aus dem Foramen palatinum majus hat das Gefäß einen Außendurchmesser von 1,0 mm. Sie verläuft am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae in einem präformierten Knochenkanal und liegt dem Knochen unmittelbar auf. Sie endet an der Basis des zweiten Inzisivus. In Höhe des ersten Molaren wird ein kleiner Ast nach lateral abgegeben. In Höhe des zweiten Molaren umgeht die Arterie auf der lateralen Seite einen Knochenkanal, der vertikal in die Mundhöhle weist und ein Teil des Knochenkanals bildet, in dem die Arterie verläuft.

3. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Die Nerven I bis V verlaufen spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral. Der Nerv VI und die Arterie verlaufen am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Die Arterie liegt stets dem Knochen an und die Nerven verlaufen alle mehr oder weniger oberflächlich. Der Knochenkanal in dem die Arterie verläuft bildet eine Art Schutzhülle, die Nerven dagegen liegen in der weichen Schleimhaut des Gaumens.

4. Dicke der Schleimhaut über: (s.a. Abb.2, Seite 8)

- | | |
|----------------------------|--------|
| a) Foramen palatinum majus | 11 mm |
| b) Basis Inzisivus I | 4 mm |
| c) 1/2 P1P2 | 7 mm |
| d) A | 6 mm |
| e) B | 4,5 mm |

5. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,71 (P1P2 = 35 mm)

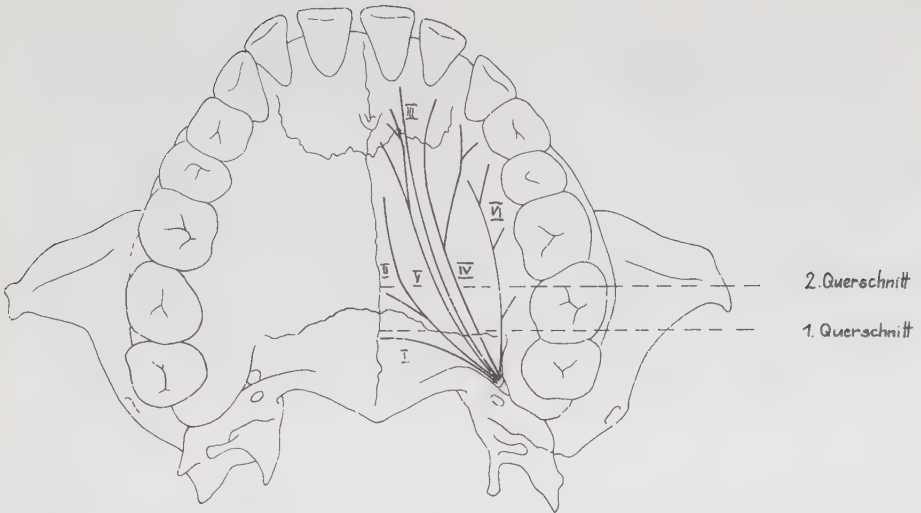


Abb. 53 (Präparat Nr. 9/75 li.)
Aste des N. palatinus major (I - VI)

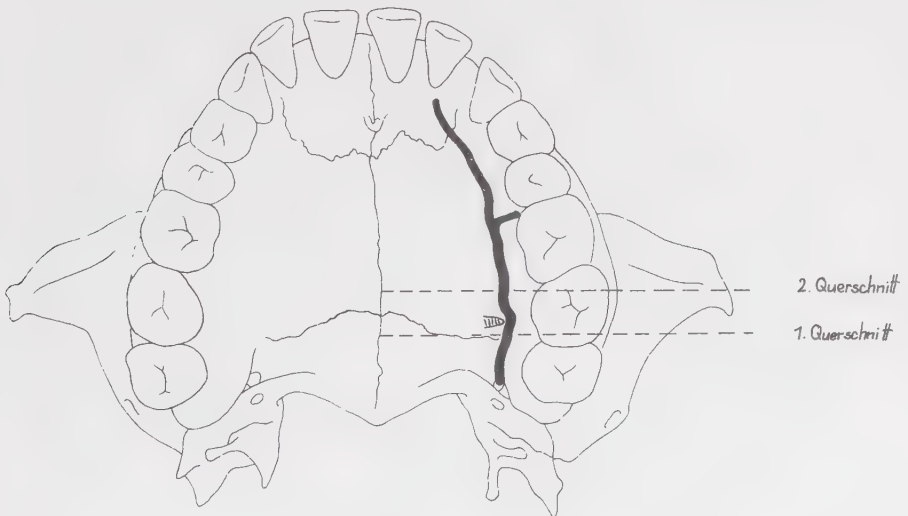


Abb. 54 (Präparat Nr. 9/75 li.)
A. palatina major

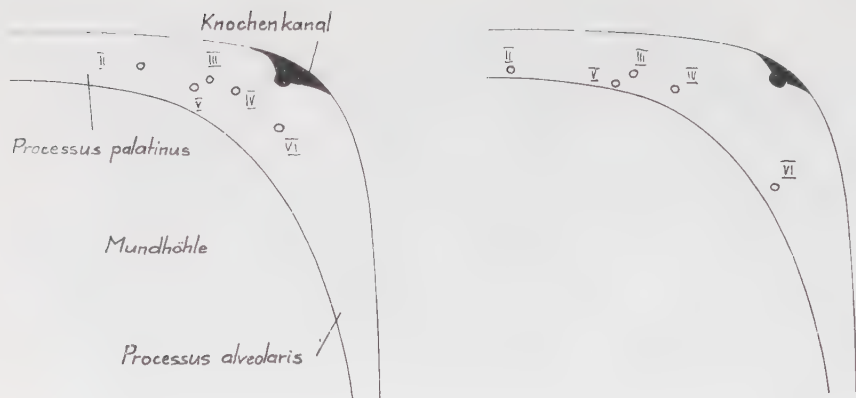


Abb. 55 (Präparat Nr. 9/75 li.)

1. schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Ästen (II-VI) des N. palatinus major

2. schematischer Querschnitt 10 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Ästen (II-VI) des N. palatinus major

XVIII. Befund (Präparat Nr. 72/74)

1. 4 Äste des N. palatinus major

- I Im Querschnitt betrachtet hat dieser Nerv ein Oval mit den Maßen 2,5 x 1 mm. Nach seinem Austritt aus dem Foramen palatinum majus zieht der Nerv in einem deutlich ausgeprägten Knochenkanal, spitzwinkelig zur Medianlinie, nach ventral. In Höhe des ersten Molaren wird sein Verlauf oberflächlicher und parallel zur Medianlinie. Er endet mit kleinsten Verzweigungen in Höhe des zweiten Prämolaren und liegt immer medial von P1P2. In Höhe des zweiten Molaren wird ein Ast nach medial abgegeben, der vor der Medianlinie endet.
- II Der Durchmesser ist 1,0 mm. Beim Durchtritt durch das Foramen liegt dieser Nerv dem obengenannten auf, d.h. kaudal von diesem. Er zieht spitzwinkelig zur Medianlinie und medial von P1P2, nach ventral und endet an der Basis des zweiten Inzisivus. Er liegt dem Knochen nie an. Während seines Verlaufes werden 12 feinste Nervenästchen dargestellt, die sich in die Tiefe senken und an der Arterie enden.
- III Sein Durchmesser beträgt 0,75 mm. Bis in Höhe des ersten Molaren liegt er lateral von II und parallel zu diesem; dann überkreuzt er den Nerven II und endet an der Basis des ersten Inzisivus. Auch er liegt dem Knochen nicht an.
- IV Der Durchmesser ist 1,25 mm. Er verläuft oberflächlich am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris und endet in Höhe des Kaninus

2. Ein Ast der Nn. palatini minores

Der Durchmesser ist weniger als 0,25 mm. Nach Austritt aus dem Foramen zieht er parallel zur Zahnreihe, lateral der Arterie und oberflächlich, bis in Höhe des ersten Molaren.

3. A. palatina major

Im Foramen palatinum majus liegt die Arterie dem Knochen bereits direkt auf und am weitesten lateral des Gefäß- und Nervenstranges. Sie verläuft dann korkenzienerartig geschlängelt in einem sehr deutlich ausgeprägten Knochenkanal am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Der Knochenkanal umschließt in seinem dorsalen Drittel das Gefäß bis zur Hälfte seines Umfanges. Der ventrale Anteil des Knochenkanals ist nicht mehr so deutlich ausgeprägt und endet mit der Arterie zusammen in Höhe des zweiten Inzisivus. In Höhe des zweiten und dritten Molaren hat die Arterie einen Außendurchmesser von 2,25 mm und ein Lumen von 1,2 mm. Neben zahlreichen feinsten Astchen wird in Höhe des ersten Molaren ein Ast nach medial abgegeben. Der Durchmesser ist 1,0 mm.

4. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Die Arterie und der Nerv IV verlaufen lateral von P1P2, die Nerven I, II und III medial dieser Linie. Das Gefäß liegt immer dem Knochen auf während die Nerven oberflächlich verlaufen. Der Nerv IV hat in der Draufsicht betrachtet einen ähnlichen Verlauf wie die Arterie, nämlich am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Das Gefäß liegt dem Knochen auf, der Nerv nie. Eine Ausnahme bildet der Nerv I, der deutlich medial der Arterie liegt. Er zieht bis in Höhe des ersten Molaren in einem Knochenkanal; dann wird sein Verlauf oberflächlich.

5. Dicke der Schleimhaut über: (s.a. Abb. 2, Seite 8)

a) Foramen palatinum majus	5 mm
b) Basis Inzisivus I	4 mm
c) 1/2 P1P2	5 mm
d) A	8,5 mm
e) B	3 mm

6. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,76 (P1P2 = 34 mm)



Abb. 56 (Präparat Nr. 72/74 li.)
 Äste des N. palatinus major (I-IV) und ein Ast (V) der Nn.
 palatini minores



Abb. 57 (Präparat Nr. 72/74 li.)
 A. palatina major

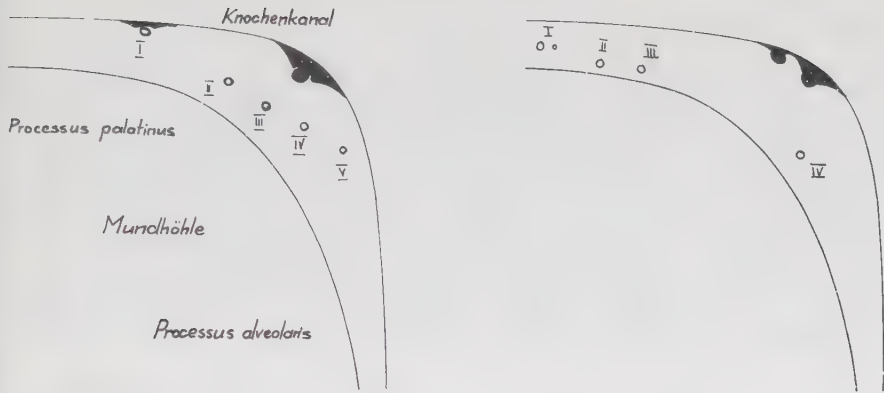


Abb. 58 (Präparat Nr. 72/74 li.)

1. schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot), Ästen (I-IV) des N. palatinus major und ein Ast (V) der Nn. palatini minores

2. schematischer Querschnitt 15 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major (rot) und Ästen (I-IV) des N. palatinus major

IXX. Befund (Präparat Nr. 16/75)

1. 5 Äste des N. palatinus major

- I Der Durchmesser ist 1,0 mm. Nach Austritt aus dem Foramen läuft der Nerv lotrecht auf die Medianlinie zu und endet kurz vor dieser.
- II Sein Durchmesser ist 1,0 mm. Sein Verlauf ist spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral und endet in Höhe des ersten Prämolaren, direkt neben der Medianlinie. Bis in Höhe des zweiten Molaren liegt der Nerv dem Knochen an.
- III Der Durchmesser beträgt 1,25 mm. Der Nerv verläuft lateral von II und parallel zu diesem und liegt außerdem medial von P1P2. Er kann bis zur Basis der beiden Inzisivi dargestellt werden.
- IV Der Durchmesser ist 0,75 mm. Er zieht lateral von III und parallel zu diesem bis zur Basis des zweiten Inzisivus und des Kaninus. Der Nerv liegt lateral der Linie P1P2.
- V Der Durchmesser beträgt 0,5 mm. Der Nerv verläuft parallel zur Zahnreihe am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae und endet in Höhe des ersten Prämolaren. Er liegt dem Knochen nicht an.

2. A. palatina major

Aus dem Foramen palatinum majus treten bereits zwei Arterien aus (c und d). c hat einen Außendurchmesser von 1,5 mm, das Lumen ist 0,7 mm weit. Die beiden Arterien verlaufen parallel zur Zahnreihe am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae nach ventral. c verläuft in einem ausgeprägten Knochenkanal und endet an der Basis des zweiten Inzisivus. d liegt medial von c, parallel zu dieser und endet in Höhe des ersten Molaren. Für das Gefäß d ist kein Knochenkanal vorhanden, es liegt jedoch auch dem Knochen an. In Höhe des dritten Molaren zweigt von c ein Ast a nach lateral ab. Dieser verläuft am weitesten lateral und parallel zu c und endet in Höhe des zweiten Prämolaren. Ein Knochenkanal ist andeutungsweise vorhanden. Die vierte Arterie b ist eine Anastomose zwischen a und c und verläuft in Höhe der beiden vorderen Molaren.

3. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Die Nerven I - III verlaufen medial der Linie P1P2, die Nerven IV und V lateral dieser Linie. Die vier Arterienäste liegen alle lateral von P1P2. Der Nerv IV liegt medial der Arterien, während der Nerv V, in der Draufsicht betrachtet, einen ähnlichen Verlauf wie die Arterien hat. Er liegt jedoch oberflächlicher als diese. Die Arterien a und c liegen in einer Knochenrinne dem Knochen auf. Die Gefäße b und d verlaufen auf einer hauchdünnen Schleimhautplatte über dem Knochen. Die Nerven verlaufen in jedem einzelnen Fall oberflächlicher als die Arterien.

4. Dicke der Schleimhaut über: (s.a. Abb.2, Seite 8)

a) Foramen palatinum majus	9 mm
b) Basis Inzisivus I	2 mm
c) 1/2 P1P2	9 mm
d) A	6 mm
e) B	5 mm

5. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,62 (P1P2 = 37 mm)

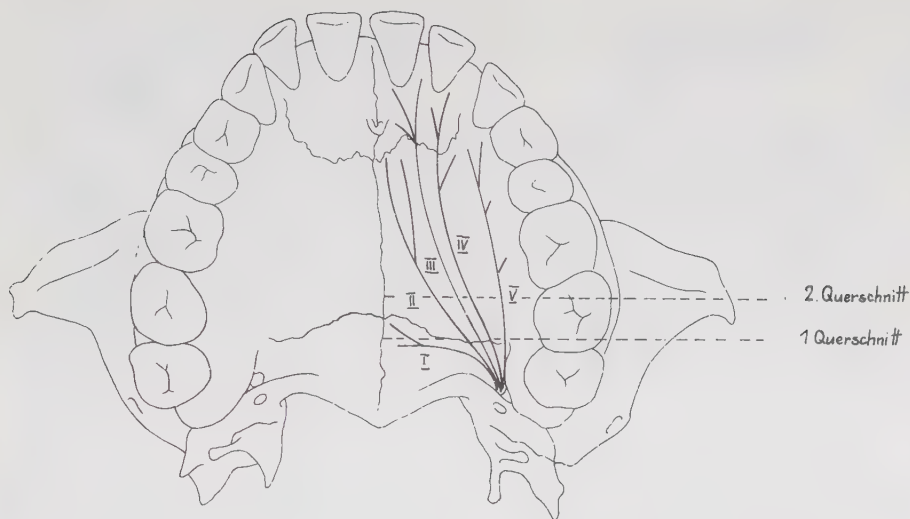


Abb. 59 (Präparat Nr. 16/75 li.)
Äste des N. palatinus major (I - V)

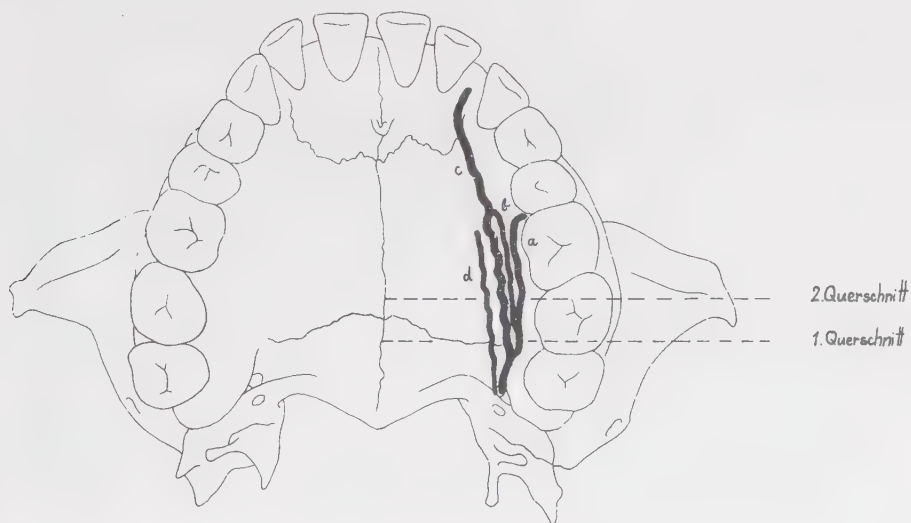


Abb. 60 (Präparat Nr. 16/75 li.)
A. palatina major mit drei Ästen

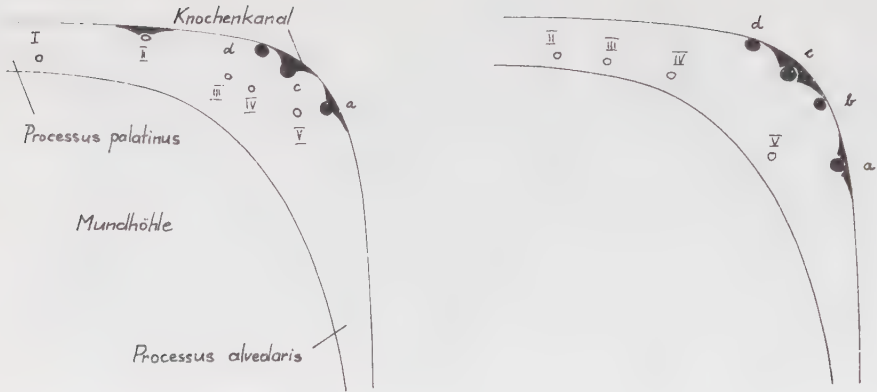


Abb. 61 (Präparat Nr. 16/75 li.)

1. schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major und zwei Ästen (rot) sowie Ästen (I-V) des N. palatinus major

2. schematischer Querschnitt 10 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A. palatina major und drei Ästen (rot) sowie Ästen (II-V) des N. palatinus major

XX. Befund (Präparat Nr. 56/75)

1. 4 Äste des N. palatinus major

- I Der Durchmesser beträgt 1,0 mm. Der Nerv tritt medial der Arterie aus dem Foramen palatinum majus aus und zieht in einem angedeuteten Knochenkanal spitzwinkelig zur Medianlinie nach ventral. Von der Höhe des ersten Molaren ab wird sein Verlauf parallel zu dieser Linie. Er endet an der Basis des ersten Inzisivus und anastomosiert mit dem N. nasopalatinus. Von der Höhe des zweiten Molaren ab wird der Verlauf oberflächlicher.
- II Der Durchmesser ist 1,0 mm. Der Nerv liegt lateral von I und parallel zu diesem. Er endet an der Basis des zweiten Inzisivus und liegt immer medial von P1P2.
- III Sein Durchmesser ist 0,75 mm. Er verläuft am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae und liegt dem Knochen nicht an. Der Nerv endet an der Basis des Kaninus und ersten Prämolaren.
- IV Der Durchmesser beträgt 1,0 mm. Er liegt auch am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris, jedoch tiefer. Der Nerv liegt der Arterie auf. In Höhe des zweiten Molaren teilt sich der Nerv in drei Äste, die bis zur Basis des Kaninus, der Arterie aufliegen.

2. 2 Äste der Nn. palatini minores

- V Ein hauchdünner Ast mit einem Durchmesser von weniger als 0,25 mm. Er zieht zur Basis des zweiten und dritten Molaren.

VI Der Durchmesser ist 0,5 mm. Der Nerv verläuft nach medial und dorsal.

3. A. palatina major

Nach ihrem Austritt aus dem Foramen palatinum majus hat das Gefäß ein Lumen von 0,7 mm. Sie verläuft parallel zur Zahnreihe am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Die Arterie liegt in einem deutlich ausgeprägten Knochenkanal und endet in Höhe des Kaninus. Sie liegt stets dem Knochen an und wird von dem Nerven IV begleitet, der ihr kaudal aufliegt und zahlreiche feinste Innervationen an das Gefäß abgibt. Die Arterie gibt neben vielen kleinsten Ästchen, die sich durch winzige Foramina im Knochen versenken, einen etwas größeren Ast in Höhe des zweiten Prämolaren, nach medial ab.

4. Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major

Die Nerven I und II verlaufen medial von P1P2; die Arterie und die Nerven III und IV lateral dieser Linie. Der Nerv I liegt bis in Höhe des zweiten Molaren auf dem Knochen in einem ange-deuteten Knochenkanal. Dann wird sein Verlauf oberflächlich, wie der der Nerven II und III. Letzterer liegt, wie die Arterie und der Nerv IV am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae, jedoch oberflächlich. IV liegt direkt unter III und der Arterie unmittelbar auf.

5. Dicke der Schleimhaut über: (s.a. Abb. 2, Seite 8)

- | | |
|----------------------------|-------|
| a) Foramen palatinum majus | 10 mm |
| b) Basis Inzisivus I | 3 mm |
| c) 1/2 P1P2 | 5 mm |
| d) A | 5 mm |
| e) B | 3 mm |

6. Vergrößerungsfaktor (VF) = 1,76 (P1P2 = 34 mm)



Abb. 62 (Präparat Nr. 56/75 li.)
 Äste des N. palatinus major (I-III) und zwei Äste (V und VI)
 der Nn. palatini minores

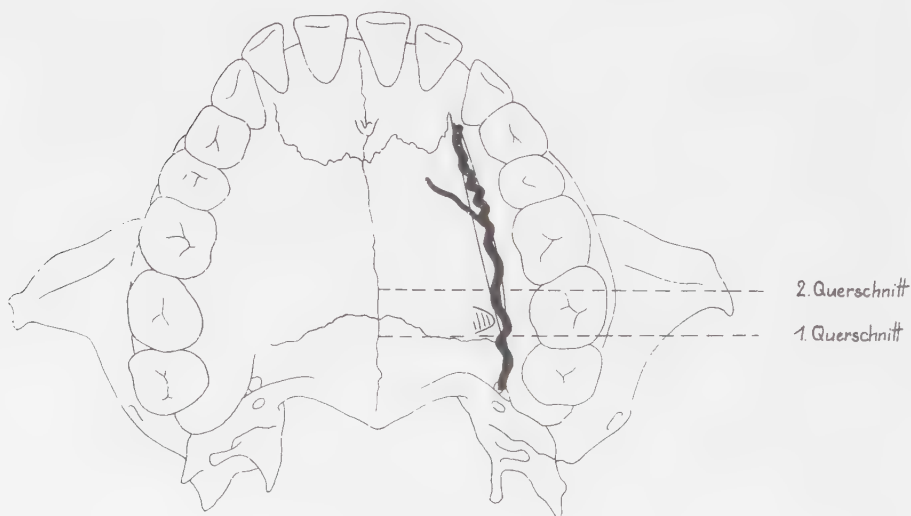


Abb. 63 (Präparat Nr. 56/75 li.)
 A. palatina major und ein Ast (IV) des N. palatinus major

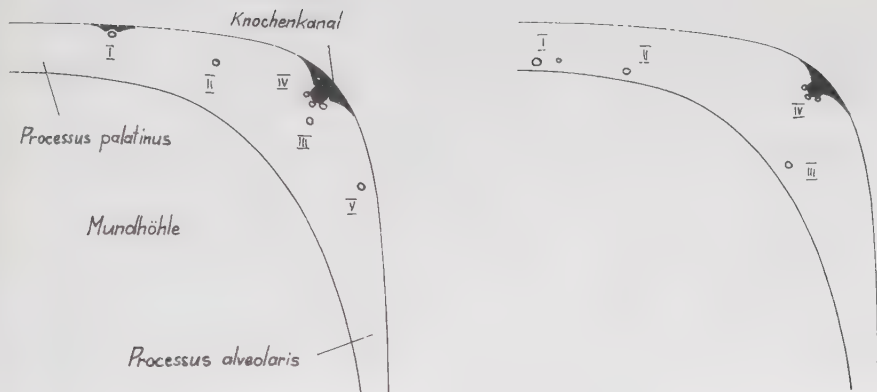


Abb. 64 (Präparat Nr. 56/75 li.)

1.schematischer Querschnitt 5 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A.palatina major (rot), Ästen (I-IV) des N.palatinus major und ein Ast (V) der Nn. palatini minores

2.schematischer Querschnitt 10 mm ventral des Foramen palatinum majus mit A.palatina major (rot); Ästen (I-IV) des N.palatinus major

Im Anschluß an die Befunde erfolgt eine Aufstellung über die Beziehung der Anzahl der Nerven zu ihrem Durchmesser

Durchmesser	<0,30	>0,125	>0,375	>0,625	>0,875	>1,125	>1,375	>1,90
der Gaumen-		<0,375	<0,625	<0,875	<1,125	<1,375	<1,625	
nerven (mm)								

Äste des N.
palatinus
major links -

Äste des N.
palatinus
major rechts 8

Aste des N.
palatinus
major rechts
und links 8

4	7	10	14	4	-	2
8	12	10	13	1	2	1
12	19	20	27	5	2	3

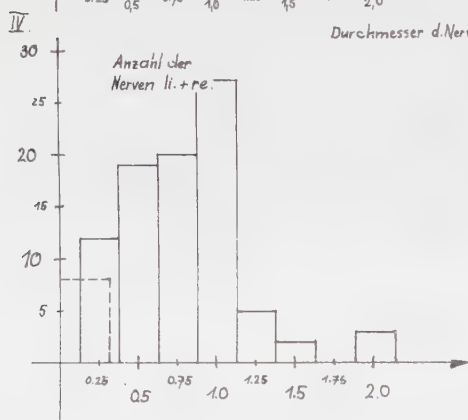
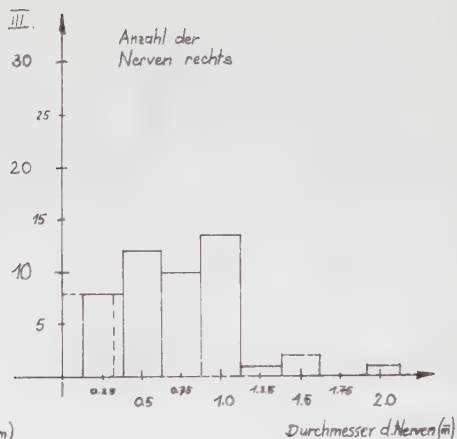
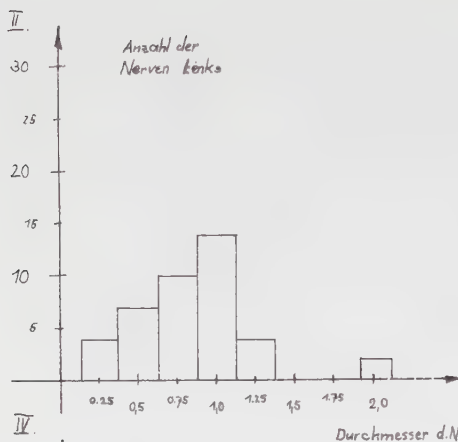


Abb. 65 Relation von Anzahl der Aste des N. palatinus major zu deren Durchmesser (graphisch dargestellt)

In Ergänzung zu Abb. 65 erfolgt die Berechnung des mittleren Durchmessers $\bar{d}$, der mittleren Streuung f und der wahrscheinlichen Streuung r .

Durchmesser der Nerven (mm) d	Anzahl der Nerven	Summe der Durchmesser (Σd)	Differenz $\bar{d} - d$	$n(\bar{d} - d)$
0,3	8	2,4	0,44	3,52
0,25	12	3,0	0,49	5,88
0,5	19	8,5	0,24	4,56
0,75	20	15,0	0,01	0,20
1,0	27	27,0	0,26	7,02
1,25	5	6,25	0,51	2,55
1,5	2	3,0	0,76	1,52
1,9	3	5,7	1,16	3,48
	96	70,85 mm		28,73 mm

1. der mittlere Durchmesser $\bar{d} = 70,85 : 96 = 0,74 \text{ mm}$

2. die mittlere Streuung $f = \frac{\sum (\bar{d} - d)}{n} = \frac{28,73}{96} = \pm 0,30 \text{ mm}$

3. die wahrscheinliche Streuung r und die mittlere Streuung f stehen nach BRONSTEIN (s. MENNING 1967, Seite 104) in folgendem Zusammenhang:

$$r = \frac{f}{1,183} = \frac{0,30}{1,183} = \pm 0,253 \text{ mm}$$

Der Durchmesser der Äste des N. palatinus major bei insgesamt 96 präparierten Nerven bei 20 Individuen ist

$$d = 0,74 \pm 0,25 \text{ mm}$$

=====

untere Grenze = $0,74 - 0,25 = 0,49 \text{ mm}$ $0,50 \text{ mm}$

obere Grenze = $0,74 + 0,25 = 0,99 \text{ mm}$ $1,0 \text{ mm}$

Damit liegen $19 + 20 + 27$ Nerven = 66 Nerven mit ihren Durchmessern innerhalb $\bar{d} \pm r$.

Diskussion

An zehn linken und zehn rechten Gesichtshälften werden im Durchschnitt 4,8 (insges. 96) Äste des N. palatinus major gefunden. Der Einzeldurchmesser der meisten Äste liegt zwischen 0,5 und 1,0 mm. Durchschnittlich verlaufen 2,8 (insges. 56) medial von P1P2 (s. Abb. 2, Seite 8) bzw. 3,5 medial der A. palatina major (insges. 69). 0,8 der Äste (insges. 16) haben in der Draufsicht betrachtet einen ähnlichen Verlauf wie die Arterie, wovon 15 der Äste oberflächlich und ein Ast direkt auf der Arterie verlaufen. Schließlich liegen durchschnittlich 0,5 (insges. 11) Äste des N. palatinus major lateral der A. palatina major, die in allen Präparaten auf dem Knochen verlaufend beobachtet wurde.

Von insgesamt 96 präparierten Nerven liegen 7 dem Knochen auf, wovon 6 medial von P1P2 und der A. palatina major liegen. Ein Ast des N. palatinus major liegt lateral der Arterie und auf dem Knochen.

Für die medial von P1P2 auf dem Knochen verlaufenden Nerven sind andeutungsweise Knochenrinnen vorhanden, die ventral des zweiten Molaren nicht mehr zu erkennen sind. Von hier ab wird auch der Verlauf der Nerven oberflächlicher.

In welchem Ausmaß ein Nerv oberflächlich verlaufen kann, ergibt eine Übersicht über die durchschnittliche Dicke der Schleimhaut des Gaumens (s.a. vorletzter Punkt der Einzelbefunde sowie Abb. 2, S. 8): Foramen palatinum majus 8,8 mm, Basis Inzisivus I 3,9 mm, 1/2 P1P2 6,5 mm, über A 6,6 und über B 4,1 mm. Die derbe Bindegewebsplatte des Gaumens, die durchschnittlich 1,5 mm stark ist, muß noch in Abzug gebracht werden.

In allen Fällen verläuft die A. palatina major auf dem Knochen. In 19 Fällen verläuft sie am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. In einem Fall liegt sie medial davon, jedoch im Bereich der Linie P1P2. Medial von P1P2 kann der Hauptast der A. palatina major nicht dargestellt werden. Kleinere Äste und Endverzweigungen überschreiten in einem Viertel der Fälle diese Linie nach medial.

Die A. palatina major liegt während ihres Verlaufes in einer präformierten Knochenrinne. Diese ist in vier Fällen sehr deutlich ausgeprägt, d.h. sie umschließt die Arterie, besonders in der dorsalen Hälfte, mantelförmig bis zu zwei Drittel ihres Umfanges. Von der Höhe des ersten Molaren ab nimmt die Knochenrinne nach ventral hin kontinuierlich an Größe ab. In weiteren 15 Fällen ist die Knochenrinne etwas weniger deutlich ausgeprägt und in einem Fall ist sie nur andeutungsweise vorhanden.

Bei 19 Präparaten tritt eine A. palatina major mit einem durchschnittlichen Außendurchmesser von 1,57 mm aus dem Foramen palatinum majus aus. In einem Fall können zwei Gefäße beobachtet werden, die getrennt aus dem Foramen austreten. Die A. palatina major gibt im Durchschnitt zwei größere Äste ab, wovon in 14 Fällen ein Ast nach lateral zwischen den zweiten Prämolaren und ersten Molaren zieht.

Sensible Innervationen an die A. palatina major können in einem Fall durch den N. nasopalatinus und in zwei Fällen durch den N. palatinus major nachgewiesen werden. In einem Fall können 12 Innervationen gezählt werden.

Eine Anastomose zwischen der A. palatina major und der A. nasopalatina kann vier Mal, zwischen dem N. nasopalatinus und dem N. palatinus

acht Mal dargestellt werden. Neben den Anastomosen finden sich weitere Äste des N. nasopalatinus: in einem Fall zeigte sich, daß der N. nasopalatinus nicht nur zur Basis der Schneidezähne zieht, sondern sich, nach Verlassen des Foramen incisivum, nach dorsal wendet und parallel zur Medianlinie bis in Höhe des ersten Molaren verläuft.

An dieser Stelle möchte ich F. MERCKEL zitieren, dessen Angaben im Handbuch der topographischen Anatomie weitgehend mit meinen Befunden übereinstimmen: "Die A. palatina major liegt dem Knochen unmittelbar an und verläuft in einer Knochenrinne am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Die A. palatina major anastomosiert sowohl mit der A. nasopalatina, wie mit den vordersten Zweigen der Arterien der Gegenseite. Der N. palatinus major gelangt mit der Arterie durch das Foramen palatinum majus, wo er sofort in seine Zweige zerfällt, welche einerseits längs der Zähne, andererseits gegen die Mittellinie hin verlaufen. Die Nerven liegen größtenteils oberflächlicher als die Arterien."

Bei mehr als der Hälfte der Fälle wurden Nn. palatini minores gefunden. Von 21 präparierten Nerven verlaufen die Hälfte lateral der A. palatina major. Sie liegen dem Knochen nicht direkt auf. Die Nerven sind haarfein und enden in Höhe der drei Molaren.

Nebenbefundlich kann an 16 Präparaten in Höhe des zweiten Molaren und ventral des Foramen palatinum majus, ein etwa linsengroßer Knochenspan dargestellt werden, der vertikal vom harten Gaumendach in die Mundhöhle weist und von der Arterie bogenförmig auf der lateralen Seite umgangen wird.

Die Sutura incisiva maxillae wurde in 5 Fällen zwischen dem ersten und zweiten Schneidezahn, in 5 weiteren Fällen zwischen dem zweiten Schneidezahn und dem Kaninus und in einem Fall an der Basis des zweiten Schneidezahnes gefunden.

Aus der Diskussion der Befunde ergeben sich folgende klinische Aspekte:

In der Kieferchirurgie, speziell in der Uranoplastik und vor allem in der zahnärztlichen Praxis ist das Wissen um die topographischen Verhältnisse am harten Gaumen von praktischer Bedeutung. Bei Zahnextraktionen oder Zahnbehandlungen wird für die Lokalanästhesie das Medi-

kament (Lidocain, Piperidincarbonsäure, Acetylaminobenzoessäure, Acetanilidphosphat u.a.) zur Anästhesie der Oberkieferzähne üblicherweise von buccal aus in die Schleimhaut des Processus alveolaris maxillae appliziert. Die palatinale Gingiva wird dabei nicht anästhesiert. Zu diesem Zweck wird extra, für jeden Zahn einzeln, das Anästhetikum von palatinal aus, im Bereich des Processus alveolaris, etwa 1 cm oberhalb des Gingivalsaumes injiziert.

Wie aus der vorliegenden Arbeit zu ersenen ist, verläuft die A. palatina major in 19 Fällen (n=20) am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris, bzw. in unmittelbarer Nähe der Injektionsstellen zur Anästhesie der palatinalen Gingiva. Die versehentliche Punktion der Arterie ist durchaus möglich, wobei beim Gesunden sicherlich nicht mit einer Blutung und sekundärer Hämatombildung zu rechnen ist. Gefährdet sind Patienten mit haemorrhagischer Diathese: SCHÖNLEIN HENOSCH-SCHE Purpura, Vitamin C Mangel, M. OSLER, M. MOSCHKOWITZ, Knochenmarkserkrankungen, M. WILLEBRAND JÜRGENS, M. GLANZMANN, M. WERLHOF, Störungen der Blutgerinnung bei Leberschäden, Vitamin K Mangel, einseitiger Ernährung, Resorptionsstörungen (Sprue, Zöliakie) und Cholestase. Gefährdet sind auch Patienten mit erblichen Blutkrankheiten (Hämophilie), fortgeschrittener Arteriosklerose und solche, die unter einer Antikoagulantientherapie (z.B. Markumar^R) stehen.

Es wäre zu diskutieren, ob die Injektion, zur Anästhesie der palatinalen Gingiva, im Bereich des Processus palatinus maxillae, mit geringeren Risiken belastet ist, was die Verletzungsmöglichkeit der A. palatina major betrifft. Zugleich hätte man den Vorteil, einen größeren Bereich der palatinalen Gingiva zu anästhesieren, als mit der herkömmlichen Methode, da die sensible Versorgung der Gingiva durch den N. palatinus major in der Hauptsache von dem Processus palatinus aus erfolgt. Der Nerv fächerförmig auf und zieht mit seinen Endverzweigungen an den Gingivalsaum. Man könnte mit einer Injektion die Schleimhaut mehrerer Zähne gleichzeitig anästhesieren und könnte dadurch dem Patienten zusätzliche Belastungen ersparen. Einschränkend muß gesagt werden, daß die palatinale Gingiva nicht nur von dem Processus palatinus aus, sondern auch von weiter lateral verlaufenden kleineren Nervenästchen des N. palatinus major versorgt wird. Diese konnten in Höhe der drei Molaren dargestellt werden. Es muß auch erwähnt werden, daß die Nn. palatini minores

mit winzigen Nervenästchen die palatinale Gingiva bis in Höhe des ersten Molaren sensibel versorgen. Diese Ästchen verlaufen in der Schleimhaut des Processus alveolaris maxillae. Das bedeutet, daß zur Anästhesie der Gingiva, besonders in den dorsalen Abschnitten, eine zusätzliche Injektion im Bereich des Foramen palatinum majus notwendig ist.

Nach meinen theoretischen Überlegungen müßte es möglich sein, durch zwei Injektionen - im Bereich des Processus palatinus, in Höhe der zu behandelnden Zähne und im Bereich des Foramen palatinum majus - eine ausreichende Anästhesie vom ersten Prämolaren bis einschließlich dritten Molaren zu erreichen. Zur Anästhesie der Schneidezähne und des Kaninus wird in der zahnärztlichen Praxis die Injektion im Bereich des Foramen incisivum vorgenommen.

Das Foramen palatinum majus liegt in Höhe des dorsalen Randes des dritten Molaren, nahe dem Übergang vom weichen zum harten Gaumen und etwas medial des Überganges vom Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae. Die Schleimhaut erscheint beim Lebenden hier etwas blasser als die umgebende Schleimhaut und fühlt sich mit der Fingerkuppe weicher an, als das umgebende Areal. Die Schleimhautdicke über dem Foramen palatinum majus beträgt bis zu 11 mm, im Durchschnitt 8,8 mm.

Zusammenfassung

An insgesamt 20 Kopfhälften wurde bei Lupenvergrößerung die Topographie der Gefäße und Nerven des harten Gaumens untersucht und auf Varianten geachtet. Es wurden die A. palatina major, die Äste des N. palatinus major, die Nn. palatini minores, der N. nasopalatinus, Anastomosen der Nerven und Arterien sowie sensible Innervationen an die Arterie präpariert. Am ausführlichsten wird der Verlauf der A. palatina major zu den Ästen des N. palatinus major dargestellt. Außerdem wurde die Schleimhautdicke über fünf verschiedenen Punkten gemessen (s. Abb. 2, Seite 8), die Sutura incisiva beschrieben und aus zeichnerisch-technischen Gründen der Abstand P1P2 gemessen (s. Abb. 2, Seite 8), um daraus einen Vergrößerungsfaktor zu berechnen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß in 19 Fällen ($n = 20$) die A. palatina major am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae verläuft. Sie zieht parallel zur Zahnreihe, in einer meist sehr deutlich ausgeprägten, präformierten Knochenrinne, nach ventral. Sie liegt lateral von P1P2 (s. Abb. 2, Seite 8) und in jedem Fall dem Knochen direkt auf. Ihr Verlauf, bis hin zu den Schneidezähnen, ist ausgeprägt geschlängelt, selten einmal geradlinig. Der mittlere Durchmesser ist 1,5 mm und sie gibt in der Regel zwei größere Arterienäste ab.

Der Verlauf der Nervenstränge ist oberflächlicher als der der Arterie und, in mehr als zwei Drittel der Fälle, medial von dieser. Ein kleiner Teil der Nerven verläuft in der Draufsicht betrachtet wie die Arterie und nur 10% aller Äste des N. palatinus major liegen lateral der Arterie. Im Durchschnitt findet man 5 Äste des N. palatinus major mit einem Einzeldurchmesser von 0,75 mm, wobei drei Viertel der Präparate den Verlauf der dickeren Nerven medial und den der dünneren Nerven lateral erkennen lassen. Schließlich wird, mit Hilfe der Berechnung der mittleren und der wahrscheinlichen Streuung, der durchschnittliche Durchmesser genauer umrissen.

Die sensible Versorgung des harten Gaumens wird erweitert durch die Innervation der Nn. palatini minores. Von insgesamt 21 Nerven sind es weniger als die Hälfte, die im Bereich der A. palatina major verlaufen. Ihr Durchmesser ist ungleich dünner als der der Äste des N. palatinus major. Sie enden in Höhe der drei Molaren.

Die Äste des N. nasopalatinus zeigen neben Anastomosen mit den Ästen des N. palatinus major, einen Verlauf zu der Basis der Schneidezähne und in einem Fall einen Verlauf nach dorsal, parallel zur Medianlinie.

Interessante Aufschlüsse gibt die Messung der Schleimhautdicke über verschiedenen Punkten (s. Abb. 2, Seite 8). Dabei finden sich Einstichtiefen im Bereich des Foramen palatinum majus bis zu 11 mm. Medial von P1P2 und dorsal des Foramen incisivum wird die Schleimhaut dünner. Am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae ist sie noch im Durchschnitt 4 mm stark, während sie zum Gingivalsaum hin immer dünner wird.

Zum Schluß der Arbeit werden klinische Aspekte diskutiert. Unter anderem scheint bei der Anästhesie der palatinalen Gingiva eine Injektion im Bereich des Foramen palatinum majus und im Processus palatinus maxillae, in Höhe der zu behandelnden Zähne, ausreichend und weniger belastend zu sein. Eine Injektion am Übergang des Processus palatinus zum Processus alveolaris maxillae ist, wegen der Verletzungsmöglichkeit der Arterie, risikoreicher und wahrscheinlich weniger effektiv.

Literaturübersicht

1. ANSON B.I.: Surgical Anatomy, W.B. Saunders Company, Philadelphia, London 1952
2. BENNINGHOFF - GOERTTLER: Lehrbuch der Anatomie des Menschen, Urban & Schwarzenberg, München 1975
3. BRAUS H., ELZE C.: Anatomie des Menschen, 3. Band, 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin 1960
4. CLARA M.: Das Nervensystem des Menschen. Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte. Barth, Leipzig 1959
5. CORNING H.K.: Lehrbuch der topographischen Anatomie, für Studierende und Ärzte, 24. Auflage, J.F. Bergmann, München 1949
6. DAVIES D.V.: Gray's Anatomy. Neurology. The cranial nerves. 33 ed., Longmans, London 1962
7. HAFERL A.: Lehrbuch der topographischen Anatomie, Springer Verlag, Heidelberg 1969
8. MERKEL F.: Handbuch der topographischen Anatomie, 1. Band, v.F. Vieweg, Braunschweig 1890
9. PERNKOPF E.: Topographische Anatomie des Menschen und strati-graphische Anatomie des Kopfes, Urban & Schwarzenberg, München - Berlin, 1960
10. RAUBER KOPFSCH: Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen, G.Thieme, Stuttgart, 1968
11. RÜDINGER A.: Die Anatomie der Menschlichen Gehirnnerven, für Studierende und Ärzte, J.G. Cotta, München 1968
12. SIEGELBAUER F.: Lehrbuch der normalen Anatomie des Menschen, 8. Auflage, Urban & Schwarzenberg, München, Berlin 1958
13. STARCK D., FRICK H.: Repetitorium anatomicum, 11. Auflage, G. Thieme, Stuttgart 1967
14. TÖNDURY G.: Angewandte und topographische Anatomie, ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte, 4. Auflage, G. Thieme, Stuttgart 1970
15. TOLDT C., HOCHSTETTER: Anatomischer Atlas, Topographie und systematische Anatomie des Menschen, Band I, Urban & Schwarzenberg, München 1975

Tabelle 1

Nummer des Befundes	P1P2 (mm) s. Abb. 2	Dicke der Schleimhaut über: s. Abb. 2, Seite 8						Äste des N. palatinus major Anzahl in römischen Ziffern und Durchmesser in mm
		P1	P2	1/2P1P2	A	B		
I	40						IX <0,25; <0,25; 1,5; 1,0; 0,75; 0,5; 0,25; <0,25; 0,25;	
II	34						X <0,25; <0,25; 1,0; 0,75; 0,5; 0,5; 0,25; 1,0; <0,25; 0,5;	
III	40						IX 0,25; 0,25; 0,5; 0,75; 1,0; 0,75; 0,25; 0,5; 0,5;	
IV	39	8	5	7	4	7	IV 1,0; 1,0; 1,0; 0,75;	
V	38	8	3	7	6	4	IV 0,75; 1,0; 0,75; 0,5;	
VI	40	10	2	5,5	5	2,5	IV 1,0; 0,75; 0,5; 0,25;	
VII	49	9	3	8	7	4	V 1,25; 0,75; 1,0; 0,5; <0,25;	
VIII	38	9	3	8	6	5	III 1,0; 0,5; 0,25;	
IX	43	11	4	6	12	4	III 2 x 1; 1,0; 0,75;	
X	33	7	4	6	7	4,5	IV 1,0; 1,5; 0,5; 0,25;	
XI	42						IV 0,25; 0,75; 0,75; 1,0;	
XII	37						IV 1,0; 1,0; 0,5; 0,25;	
XIII	37						IV 0,5; 1,0; 1,0; 0,75;	
XIV	39	10	4	5	7	4	III 3 x 1; 1,0; 0,5;	
XV	37	9	3	7	7	4	III 1,25; 0,75; 0,5;	
XVI	35	7	2	5	6	4	IV 1,25; 1,0; 0,75; 0,5;	
XVII	35	11	4	7	6	4,5	VI 0,25; 0,5; 0,75; 1,0; 0,75; 0,25;	
XVIII	34	5	4	5	8,5	3	IV 2,5 x 1; 1,0; 0,75; 1,25;	
IXX	37	9	2	9	6	5	V 1,0; 1,0; 1,25; 0,75; 0,5;	
XX	34	10	3	5	5	3	IV 1,0; 1,0; 0,75; 1,0;	
Durchschnitt	38,05	8,8	3,9	6,5	6,6	4,1	4,8 (insges. 96 Nerven)	

Tabelle 2

Nummer des Befundes	Anzahl der Äste des N. palat.maj. medial P1P2	Anzahl der Äste des N. palat.maj. medial der A.palat.maj.	Anzahl der Äste des N. palat.maj. über der A. palat.maj.	Anzahl der Äste des N.palatinus major lateral der A.palatina major
I	4	4	-	5
II	5	6	2	2
III	6	8	1	-
IV	2	3	-	1
V	3	3	1	-
VI	2	2	1	1
VII	4	5	-	-
VIII	1	3	-	-
IX	1	2	1	-
X	2	2	1	1
XI	4	4	-	-
XII	1	1	2	1
XIII	3	4	-	-
XIV	2	3	-	-
XV	2	2	1	-
XVI	2	3	1	-
XVII	4	5	1	-
XVIII	3	3	1	-
IXX	3	4	1	-
XX	2	2	2	-
Durchschnitt:	2,8	3,5	0,8	0,5
Gesamt:	56	69	16	11

Tabelle 3

Nummer des Befundes	Anzahl der Äste des N.palat. major, auf dem Knochen verl.		A.palatina maj. auf dem Knochen verlaufend	A.palatina maj.	
	medial von P1P2 u.Arterie	lateral von P1P2 u.Arterie		Durchmesser (mm)	Anzahl der gr Äste
I	2	-	+	1,5	2
II	-	-	+	1,5	-
III	-	-	+	-	1
IV	-	-	+	1,5	2
V	-	-	+	-	5
VI	-	-	+	1,5	2
VII	-	-	+	1,25	1
VIII	-	-	+	1,0 L	1
IX	-	1	+	2,0	2
X	-	-	+	1,5	2
XI	-	-	+	1,5	1
XII	-	-	+	1,5	5
XIII	-	-	+	2,0	2
XIV	-	-	+	-	2
XV	-	-	+	1,5	2
XVI	1	-	+	-	1
XVII	-	-	+	1,0	1
XVIII	1	-	+	2,25	1
IXX	1	-	+	1,5	2
XX	1	-	+	0,7 L	1
Durchschnitt:	0,3	.	+	1,57	1,9
Gesamt:	6	1	20 x +		

L = Lumen in mm

Tabelle 4

Nummer des Befundes	Verlauf der A.palat.maj. lateral P1P2	Verlauf grö- ßerer Äste d. A.palat.maj. medial P1P2 (Endausläuf.)	Verlauf der A.pal. maj. am Übergang d. Processus palat. zum Process. alveol. maxillae	Knochenkanal d.A.palat.maj. ausgeprägt ++ angedeutet (+)
I	+	2	-	++
II	+	-	+	++
III	+	-	+	++
IV	+	-	+	+++
V	+	-	+	++
VI	+	-	+	++
VII	+	-	+	(+)
VIII	+	-	+	+++
IX	+	-	+	++
X	+	-	+	++
XI	+	1	+	++
XII	+	1	+	++
XIII	+	-	+	+++
XIV	+	-	+	++
XV	+	-	+	++
XVI	+	-	+	++
XVII	+	-	+	++
XVIII	+	1	+	+++
IXX	+	-	+	++
XX	+	-	+	++
Gesamt:	20 mal +	5	19 mal +	1 mal (+) 15 mal ++ 4 mal +++

Tabelle 5

Nummer des Befundes	Ast der A.palatina maj. nach lateral in Höhe dens 5 u.6	Anzahl der Nn.palatini minores	Anzahl der Nn.palatini minores lat. der A.palat. maj. mit Angb. d.Verlaufslänge	Anzahl der Äste des N. nasopalatinus
I	-	1	-	-
II	+	3	-	3
III	+	-	-	2
IV	+	-	-	-
V	+	-	-	-
VI	+	-	-	-
VII	+	1	1 bis Höhe dens 6	-
VIII	+	2	1 bis Höhe dens 8	-
IX	+	1	1 bis Höhe dens 7	-
X	+	-	-	-
XI	-	3	3 bis Höhe dens 6	-
XII	-	4	-	-
XIII	-	2	1 bis Höhe dens 6	-
XIV	+	-	-	-
XV	+	-	-	-
XVI	+	1	1 bis Höhe dens 8	-
XVII	+	-	-	-
XVIII	-	1	1 bis Höhe dens 6	-
IXX	+	-	-	-
XX	-	2	1 bis Höhe dens 7	-
Durchschnitt:		1	0,5	
Gesamt:	14 mal +	21	10	5

Tabelle 6

Nummer des Befundes	Anastomose zwischen der A.pal.maj. u. der A.nasopal.	Anastomose zwischen dem N.pal.maj. u. dem N.nasopal.	Äste des N. nasopalat. an die A.pal. maj.	Äste des N. pal.maj. an die A. pal. maj.
I	-	-	-	-
II	-	-	-	-
III	-	-	+	-
IV	-	+ (Nerv I 1)	-	-
V	-	-	-	-
VI	-	-	-	-
VII	-	+ (Nerv I)	-	-
VIII	-	-	-	-
IX	-	+ (Nerv I 2)	-	-
X	+	+ (Nerv II 1)	-	-
XI	+	+ (Nerv II)	-	-
XII	+	+ (Nerv I 3)	-	-
XIII	+	-	-	-
XIV	-	-	-	-
XV	-	+ (Nerv I 1)	-	-
XVI	-	-	-	-
XVII	-	-	-	-
XVIII	-	-	-	+ (12 Stück)
IXX	-	-	-	-
XX	-	+ (Nerv I)	-	+
Gesamt:	4 mal +	8 mal +	1 mal +	2 mal +

Tabelle 7

Nummer des Befundes	Abnahme der Dicke der Gaumennerven von der Gaumenmitte zur Zahnreihe hin	Auftreten eines Knochenspans in Höhe d. 2. Mol.	Sutura inzis. max. zwischen bzw. zur Basis der Zähne			
			1/2	2	2/3	3
I	+	-	-	-	-	-
II	-	+	-	-	-	-
III	-	+	-	-	-	-
IV	+	+	-	-	-	-
V	+	+	+	-	-	-
VI	+	+	-	-	+	-
VII	+	-	+	-	-	-
VIII	+	-	+	-	-	-
IX	+	+	-	-	+	-
X	+	+	-	+	-	-
XI	-	+	-	-	-	-
XII	+	+	-	-	-	-
XIII	+	+	-	-	-	-
XIV	+	+	+	-	-	-
XV	+	+	-	-	-	-
XVI	+	+	-	-	-	-
XVII	-	+	-	-	+	-
XVIII	-	+	-	-	+	-
IXX	+	-	+	-	-	-
XX	+	+	-	-	+	-
Gesamt:	15 mal +	16 mal +	5	1	5	-

Lebenslauf

Am 21. 5. 1940 wurde ich in Frankfurt am Main geboren. Die Volksschule besuchte ich in Bergen/Obb. und daran anschließend die Oberrealschule in Traunstein bis zur Mittleren Reife. Es folgte eine Ausbildung als Großhandelskaufmann und abschließender Kaufmannsgehilfenprüfung vor der Industrie- und Handelskammer München.

Nach dreijährigem Besuch des Münchenkollegs machte ich 1965 das Abitur. Anschließend folgten 11 Semester Medizin- studium in München und eine einjährige Medizinalassistenten- zeit. Im März 1973 erhielt ich die Approbation. Bis Ende dieses Jahres war ich auf der Anästhesie - Abteilung des Krankenhauses Neuperlach in München tätig. Danach begann ich meine Facharztausbildung für Innere Krankheiten am Kreis- krankenhaushaus in Erding.

Für die freundliche Überlassung des Themas und für die stets hilfsbereite Unterstützung bei der Ausführung meiner Arbeit, möchte ich Frau Prof.E.Dingler ganz herzlich danken.

Mein ganz besonderer Dank gilt Herrn Prof.Dr.med.H.Frick, der mir die Präparate des Anatomischen Institutes entgegenkommenderweise zur Verfügung stellte.

Ebenso bedanke ich mich bei Frau Drechsler, die für mich Photographien und Zeichenvordrucke anfertigte.

Ganz besonderer Dank gebührt auch Herrn Dr.E.A. Hennig, der mich bei der Anfertigung und Bewertung der Statistiken unterstützte.

